



ENABLED BY ENOCEAN

# perpetuum®

B A T T E R I E L O S E F U N K T E C H N I K & M O D U L E

2011 AUSGABE 2

## JUBILÄUM

10  
YEARS  
EnOcean

10 JAHRE ENOCEAN –  
10 Jahre Innovationen

### NEUER PROMOTOR

BSC Computer ist neuer Promotor der  
EnOcean Alliance

### SIEMENS

Effizientes Gebäudemanagement  
mit EnOcean-Technologie im höchsten  
Gebäude Italiens

### GE

Mehr Energieeffizienz und Komfort mit  
batterielosen HabITEQ-Produkten von GE



# > thanos® Liebe auf den ersten Fingertipp

thanos® – High-End in Funktion und Design

**Mit den neuen Premium-Raumbediengeräten von Thermokon liegt die Zukunft der Gebäudeautomation auf der Hand: Intuitive Bedienbarkeit, außergewöhnliches Design und benutzerspezifische Funktionalität.**

- » Steuerung von automatisierten HLK-Anwendungen durch einfache Fingerberührung
- » Integrierte Temperaturerfassung
- » EasySens® – zur drahtlosen Kommunikation, bidirektional (EnOcean-fähig)
- » Anbindung an LON, BACnet, Modbus oder KNX
- » Kundenspezifische Tastenbeschriftung und Funkfernbedienung



Thermokon Sensortechnik GmbH  
Tel.: +49(0)2772/6501-0, email@thermokon.de  
» [www.thermokon.de](http://www.thermokon.de)

**thermokon®**  
Keep in touch with the future



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

vor zehn Jahren haben wir – Markus Brehler, Frank Schmidt, Armin Anders, Oliver Sczesny und Andreas Schneider – mithilfe des Siemens Technology Accelerator die Firma EnOcean gegründet. Seither zapfen wir mit unseren Funksensoren den „Energie-Ozean“ an, um wartungsfreie Funkschalter und -sensoren zu realisieren. Inzwischen hat sich die Technologie als Standard in der Gebäudeautomation etabliert: Es gibt mehr als 800 interoperable Produkte und über 200.000 Gebäude weltweit sind mit der batterielosen Funktechnik ausgestattet. Funksensoren ohne Batterien eignen sich jedoch nicht nur für den Einsatz in der Gebäudeautomation, sondern auch in Industrieanlagen. Gerade in der Industrie bietet sich ein breites Einsatzspektrum an – etwa bei der Überwachung von Kühlketten in der Lebensmittelindustrie oder bei der Optimierung und Überwachung von Produktionsabläufen.

Durch unser Engagement in Nordamerika, England und Frankreich sowie durch viele Aktivitäten unserer international agierenden Partner treiben wir die Globalisierung der Technologie voran. Eine wichtige Rolle spielt dabei neuerdings auch China. Denn es vergeht kaum ein Tag, an dem man keine Erfolgsgeschichte aus China hört – rasantes Wirtschaftswachstum, Exporterfolge und eine boomende Bauwirtschaft sind nur einige davon. Die Neubautätigkeit in

der Baubranche wächst um mehr als neun Prozent pro Jahr. Dieses Wachstum treibt den Verbrauch fossiler Energien in unerträgliche Höhen. Deswegen versucht die chinesische Regierung, mit verschiedenen Maßnahmen gegenzusteuern – beispielsweise mit einem Energieeffizienz-Gesetz.

In dieser Kombination aus Wachstum und Druck bezüglich der Energieeffizienz sehen wir eine gute Chance für das EnOcean-Ökosystem und die EnOcean-basierten Produkte. Das bestätigen die Aktivitäten unserer internationalen Partner in China genauso wie die neu gegründeten chinesischen Unternehmen Lutuo und YTL, deren Geschäftszweck Gebäudeautomatisierung mit batterieloser Funktechnologie ist.

Auch wir stärken unsere Präsenz in China – durch einen neuen Sales Director, der sich ausschließlich um den asiatischen Raum kümmert. In Kürze werden wir zudem unser erstes Büro mit lokalen Mitarbeitern eröffnen. Gemeinsam mit unseren Kunden und Mitgliedern der EnOcean Alliance wollen wir die Erfolgsgeschichte von EnOcean in Asien weiterentwickeln, indem wir helfen, innovative Gebäudelösungen schnell auf den Markt zu bringen und Gebäudeprojekte zu realisieren.

Herzlichen Dank an unsere Partner und Anwender der EnOcean-Technologie, die uns während der vergangenen zehn Jahre begleitet haben.

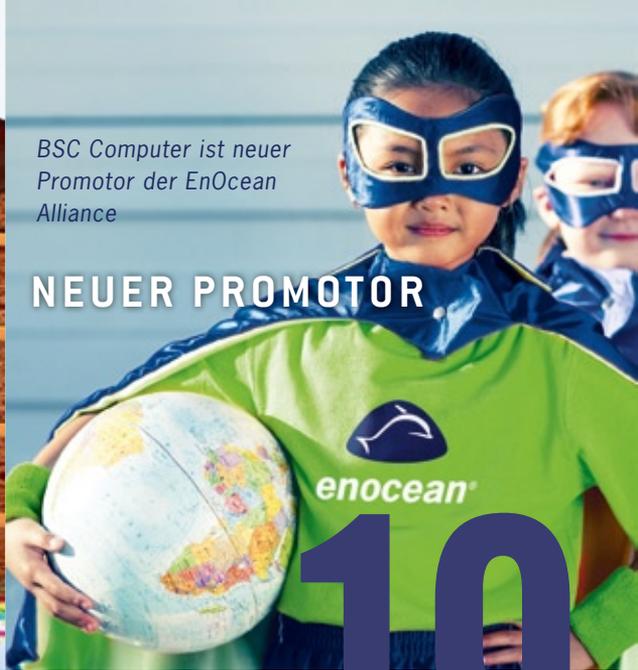
Ihr EnOcean-Gründerteam





## 10 JAHRE ENOCEAN

Zehn Jahre nach der Gründung von EnOcean sind über 200.000 Gebäude mit der batterielosen Funktechnologie ausgestattet.



BSC Computer ist neuer Promotor der EnOcean Alliance

## NEUER PROMOTOR

# 19

Editorial	03
Inhalt   Impressum	04
Das ABC zu EnOcean	06
EnOcean Alliance steht für effiziente Gebäude	07

### TECHNOLOGIE

10 Jahre EnOcean – 10 Jahre Innovationen	08
Chronik eines Erfolges	10
Energie per Tastendruck	12
EnOcean-Module 868 MHz und 315 MHz	13
Die Warenlogistik – ein neuer Anwendungsbereich für energieautarke Funktechnologie	16

### ENOCEAN ALLIANCE

Übersicht der Mitglieder der EnOcean Alliance	18
BSC Computer ist neuer Promotor der EnOcean Alliance	19
Siemens: Im neuen Verwaltungssitz der Lombardei führen funkbasierte EnOcean-Geräte das Regiment	20
spenga: Überzeugendes Beispiel für energieeffiziente Architektur	22
YTL: China stellt Energieeffizienz in den Mittelpunkt	24
WAGO: Europäisches Patentamt: weniger Leitungen – höhere Effizienz	26
CAN2GO: Kabel? Nein, danke.	28
Verve™ Living Systems: Energiesparlösung für das Georgia Institute of Technology	29
myVitaly: Aus alt wird neu – 100 Jahre altes Haus wird zu Plus-Energie-Haus	30
WeberHaus: Komfort, Sicherheit und Energieersparnis auf Knopfdruck	32
Funkstuhltechnik spart Energie im Rathaus der Stadt Iserlohn	34
GE: Jetzt noch leichter zum intelligenten Gebäude	35

### IMPRESSUM

**perpetuum** – das innovative Magazin für Kunden und Partner der EnOcean GmbH  
 EnOcean GmbH, Kolpingring 18a, 82041 Oberhaching, Deutschland,  
 Tel.: +49.89.67 34 689-0, Fax: +49.89.67 34 689-50,  
 perpetuum@enocean.com, www.enocean.de

**Herausgeber** EnOcean GmbH, Oberhaching bei München,  
 Andreas Schneider, Geschäftsführer

**Redaktionsleitung** EnOcean GmbH,  
 Slavica Simunovic, PR Manager,  
 slavica.simunovic@enocean.com

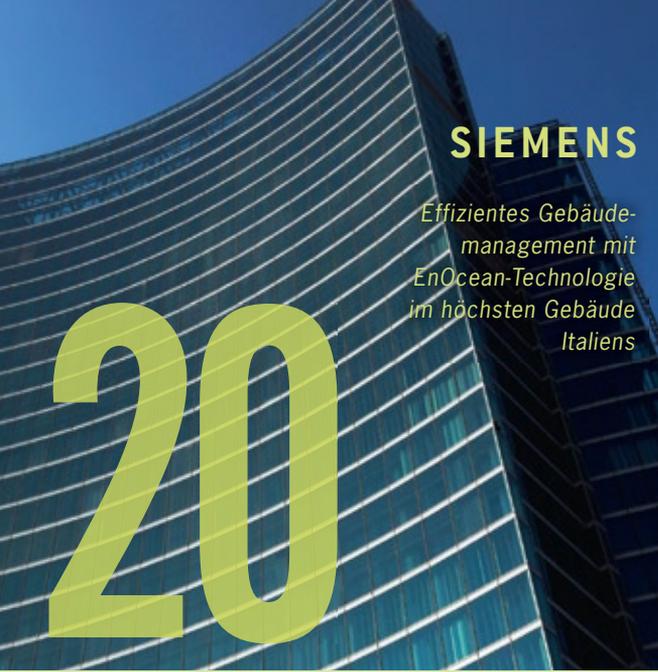
**Konzept und Design** artcollin Kommunikationsdesign,  
 www.artcollin.de

#### Foto-Credits

Martin Brunn: S30 (Haus), Elsner Elektronik GmbH: S40 (Grafik),  
 E.ON Ruhrgas: S22–23, Viessmann: S43–44, WAGO: S26–27  
 European Patent Office, WeberHaus: S32–33,  
 www.istockphoto.com: Titel, S6, S7, S10–11 (Illu),  
 S16–17 (Container), S19, Flaggen, S24, S25  
 (Frau), S28 (Kind), S29 (Studenten), S38 (Hintergrund Raum),  
 S40 (Himmel, Frau mit Schirm),  
 S42 (Sparschwein), S48, S49 (Paris), S51 (post-its)

**Druck** RMO, München





# SIEMENS

Effizientes Gebäude-  
management mit  
EnOcean-Technologie  
im höchsten Gebäude  
Italiens

# 20

# 35

## GE

Mehr Energieeffizienz und  
Komfort mit batterielosen  
HabiTEQ-Produkten von GE



Thermokon: Das nächste Level – Ventilstantrieb trifft Designbediengerät	36
myDATA: connectingblue – Software, die verbindet	37
imonta: Der Türgriff als Schalter	38
b.a.b-technologie GmbH: DMX und EnOcean	39
Elsner Elektronik: Wetterdaten per Funk übertragen	40
steute: Energieautarker Schlüsselschalter	41
PEHA: Mit EnOcean bei Fahrstühlen intelligent Heizenergie sparen	42
BSC Computer/Viessmann/Kieback&Peter: Einfache und schnelle Optimierung von Heizungsanlagen	44
Kieback&Peter: Energiespar-Paar für energieeffiziente Raumtemperaturregelung	46
JÄGER DIREKT: Stromverbrauch intelligent verwalten	47
PROBARE: Beseitigung einer plötzlich aufgetretenen Funkstörung bei einer EnOcean-Installation	48

**Copyright** EnOcean GmbH, Nachdruck mit Quellenangabe „perpetuum 2 | 11, EnOcean GmbH“ gestattet. Belegexemplar erwünscht.

**Auflage** 11000  
**Erscheinungsweise** halbjährlich  
**Leserservice** perpetuum@enocean.com,  
Tel.: +49.89.67 34 689-0

EnOcean®, easyfit® und perpetuum® sind eingetragene  
Warenzeichen der EnOcean GmbH

Die Deutsche Nationalbibliothek hat die Netzpublikation  
„perpetuum“ archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem  
Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek verfügbar.

+++ ISSN 1862-0671

perpetuum 1 | 2012 (dt. und engl. Ausgabe)  
erscheint im März/April 2012  
Redaktionsschluss: Januar 2012

### NEWS & SERVICES

Mitgliedertreffen der EnOcean Alliance in Paris	49
EnOcean intern: Neue Mitarbeiter	50
Jugend recherchiert – Auszeichnung für Funkstuhl	50
Kundenstimmen zu EnOcean	51
Termine	52
EnOcean im Reich der Mitte	53
Übersicht Distributoren	54

## DAS ABC ZU ENOCEAN

Die EnOcean GmbH ist der Entwickler der patentierten „batterielosen Funktechnologie“. Das Unternehmen mit Sitz in Oberhaching bei München produziert und vertreibt wartungsfreie Funksensornetze für den Einsatz in Gebäuden und Industrieanlagen. Die Produkte von EnOcean basieren auf miniaturisierten Energiewandlern, stromsparender Elektronik und zuverlässiger Funktechnik. Aktuell sind Funkkomponenten von EnOcean in etwa 200.000 Gebäuden im Einsatz.

Von Andreas Schneider, Geschäftsführer, EnOcean GmbH

### GREEN

Die innovative Basistechnologie von EnOcean arbeitet vollkommen ohne Batterien und ist damit absolut wartungsfrei. Um Informationen zu erfassen und sie dann mit Kurzstreckenfunk zu übertragen, bezieht EnOcean den dafür notwendigen Strom aus der Umwelt: aus linearer Bewegung, Licht oder Temperaturdifferenz. Die aus der Umgebung gewonnene Energie reicht aus, um ein Funksignal zu versenden und so zum Beispiel das Licht einzuschalten. Der Einsatz von Funktastern und Funksensoren sorgt zusätzlich für eine deutliche Vereinfachung der Gebäudeverkabelung. Gleichzeitig ermöglichen sie höchste Flexibilität, da bei Änderungen keine Neuverkabelung erforderlich ist. Mit geringem Aufwand und ohne dabei die Wände zu beschädigen, lassen sich die EnOcean-basierten Produkte genau dort anbringen, wo sie optimal genutzt werden können.

### SMART

EnOcean ist ein System, das mehrere Komponenten optimal miteinander verbindet: Topologien von Funksensornetzen, Energiemanagement, Softwarekonzept und Sensoranbindung. Dabei besitzt jeder Funkknoten einen eigenen lokalen Prozessor, der beispielsweise Messdaten erfasst, die Energieverwaltung oder Funkübertragung steuert. Funkmodule von EnOcean werden immer mit einer Firmware geliefert, die so eingestellt ist, dass keine Änderungen erforderlich sind oder genug Freiraum für anwendungsspezifische Gestaltung vorhanden ist. Zudem können Funksensormodule von EnOcean in eine Vielzahl unterschiedlicher Messfühler sehr einfach integriert werden.

### WIRELESS

Das Funksignal von EnOcean verwendet die Frequenzbänder 868 MHz oder 315 MHz und ist daher weltweit einsetzbar. Die Telegramme sind nur eine Millisekunde lang und werden mit einer Datenübertragungsrate von 125 Kilobit pro Sekunde gesendet. Um Störungen auszuschließen, wird das Telegramm innerhalb von 30 Millisekunden mehrmals wiederholt. Da die Datenpakete in zufälligen Intervallen gesendet werden, ist die Kollisionswahrscheinlichkeit sehr gering. Die Reichweite der EnOcean-Funksensoren liegt bei 300 Metern im Freien und bis zu 30 Metern im Gebäudeinneren. Jedes EnOcean-Modul verfügt über eine einmalige 32-Bit-Identifikationsnummer, die Überschneidungen mit anderen Funksensoren ausschließt.

### INTEROPERABEL

OEM-Partner aus den unterschiedlichsten Branchen können die Module von EnOcean sehr einfach in ihre Produkte integrieren. Die EnOcean-Technologie ermöglicht somit eine rasche Entwicklung und Bereitstellung neuer Funklösungen. Mit der STM 310-Modulreihe können schnell und einfach umfassende energieautarke Anwendungen realisiert werden – wie beispielsweise Fensterkontakte, Temperatur- und Feuchtesensoren oder Licht, Druck- und Gassensoren. Alle EnOcean-basierten Produkte sind interoperabel. Das heißt, Geräte unterschiedlicher Hersteller können problemlos in einem System miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)



# ENOCEAN ALLIANCE STEHT FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE



Von *Graham Martin, Chairman,*  
EnOcean Alliance



Führende Unternehmen aus der Gebäudebranche haben sich im Jahr 2008 zur EnOcean Alliance zusammengeschlossen, um innovative Automatisierungslösungen für nachhaltige Gebäudeprojekte zu etablieren – und so Gebäude energieeffizienter, flexibler und kostengünstiger zu machen. Mitglieder der Alliance entwickeln Produkte und Lösungen auf Basis der batterielosen Funktechnologie. Drei Jahre nach der Gründung kann die Alliance nicht nur 200 Mitglieder vorweisen, sondern auch 200.000 Gebäude, die mit der batterielosen Technologie ausgestattet sind, und 750 interoperable Produkte.

Mitglieder der EnOcean Alliance haben die Möglichkeit, mit der batterielosen Funktechnologie neue Geschäftsfelder zu erschließen, aktiv an der Weiterentwicklung der Anwendungen und Spezifikationen der EnOcean Alliance mitzuwirken sowie die zahlreichen Vorteile des internationalen Netzwerkes zu nutzen – wie zum Beispiel gemeinsame Veranstaltungen, Messeauftritte, Werbung und Lobbying.

Die EnOcean Alliance unterscheidet zwischen drei verschiedenen Mitgliedsarten: Promotor, Participant und Associate. Folgende neun Unternehmen sind Promotoren, die der Organisation entscheidende Impulse geben: BSC Computer, EnOcean, Leviton, Verve™ Living Systems (a Masco Company), MK Electric (a Honeywell Business), Omnio, Jäger Direkt, Texas Instruments und Thermokon.

Werden Sie Mitglied der größten globalen Allianz für nachhaltige Gebäude und tragen Sie aktiv Ihren Teil zu einer besseren und energieeffizienteren Welt bei:

[www.enocean-alliance.org/mitgliedwerden](http://www.enocean-alliance.org/mitgliedwerden)





## 10 JAHRE ENOCEAN – 10 JAHRE INNOVATIONEN

*10 Jahre sind vergangen, seit die EnOcean GmbH im Handelsregister eingetragen wurde und die EnOcean-Gründer mit bunten Demonstratoren im Format großer Aufputzgehäuse potentiellen Kunden zeigten, dass man beim Schalten mit einem „Klick“ genug Energie für die Funkübertragung erzeugen konnte. Damit wurden auch die Bühnenscheinwerfer für eine Erfolgsgeschichte batterieelos angeknipst.*

*Andreas Schneider, Geschäftsführer, EnOcean GmbH*

Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff „Innovation“ unspezifisch im Sinne von neuen Ideen und Erfindungen und für deren wirtschaftliche Umsetzung verwendet. Im engeren Sinne resultieren Innovationen erst dann aus Ideen, wenn diese in neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren umgesetzt werden, tatsächlich erfolgreiche Anwendung finden und den Markt durchdringen. Unter diesem Gesichtspunkt gesehen kann bei EnOceans batterieloser Funktechnologie mit inzwischen 200.000 realisierten Gebäuden zu Recht von einer Innovation gesprochen werden. Eine Innovation? Eine ganze Reihe!

Die Basis für alle folgenden Entwicklungen bildete der batterielose Funkschalter, der mit dem Prinzip der „Knacksensorik“ nutzerunabhängig lineare Bewegung in elektrische Energie umwandelt. Nur mit einem äußerst energieoptimierten Funk und pfiffigem Energiemanagement konnte das Gesamtsystem in einem batterielosen Funkmodul PTM realisiert werden. Als erste Applikationen wurden damit 2003 Lichtsteuerungen adressiert. Mit der Umsetzung eines rein mechanisch integrierbaren universellen Funkschaltermoduls konnten jedoch viele verschiedene Schalterdesigns umgesetzt werden. Die Energieeffizienz im Mikrosystem ermöglichte damals auch erstmals, mit kleinen Solarzellen und schwacher Innenbeleuchtung Funksensoren rund um die Uhr – auch bei Dunkelheit – für die Heizungssteuerung zu betrei-

ben. Eine wesentliche Eigenschaft von EnOceans STM-Modulfamilie. Einfache Empfänger für die direkte Ansteuerung von Licht und Heizung machten EnOcean bei Elektrikern, Planern und Investoren bekannt.

### INTEROPERABLE ENDPRODUKTE

Der Systemgedanke gewerkeübergreifender Funksensorik wurde von den ersten EnOcean-Anwendern bereits 2004 erfolgreich entwickelt und bildet bis heute die Grundlage für die Interoperabilität der Endprodukte im Ökosystem der EnOcean Alliance. Damals starteten TCP/IP-basierte Gebäudesysteme im Markt der großen Gewerbeimmobilien. Die Signale der EnOcean-Funksensoren wurden von Produktherstellern in diese innovativen Systeme eingebunden. Eine perfekte Symbiose aus flexibel positionierbaren wartungsfreien Feldgeräten und frei programmierbaren Systemarchitekturen unterstützt seither die Nachhaltigkeitsanforderungen in modernen Büros.

Weitere technische Innovationen folgten: Die Realisierung eines elektromechani-



Die ersten Funkschalter-Prototypen aus dem Jahr 2001.



Messestand 2010 und 2001.

schen Energiewandlers, der den ursprünglichen „Piezoschalter“ im Jahr 2005 ersetzte, bildete die Basis für Funkfenstergriffe und industrielle Schaltgeräte. Neben kompletten Funkmodulen liefert EnOcean seither auch die Einzelkomponenten „Energiewandler“ und „Funk“, die von OEM-Produktherstellern in vielfältigste Lösungen implementiert werden, und die Anforderungen der OEM-Hersteller erweitern wiederum das Produktangebot von EnOcean. Im Fachjargon spricht man hier von „Open Innovation“. Dieser Prozess spiegelt sich auch im Sensor- und Infrastrukturangebot für die Gebäudetechnik wider. Neben Schaltern und Temperatursensoren entstand in den Folgejahren ein vielfältiges Sensorportfolio, beispielsweise Lichtsensoren, solarbetriebene Bewegungsmelder sowie Gateways zu allen gängigen Gebäudeautomatisierungsstandards.

### PERFEKTE GRUNDLAGE FÜR SMART HOME UND SMART GRID

Im Jahr 2010 hat EnOcean mit der Markteinführung der bidirektionalen Plattform „Dolphin“ einen weiteren Meilenstein in der Innovationsgeschichte gesetzt. Miniaturisierte – von Kunden programmierbare – Standard-Funkmodule, integriertes Energiemanagement, einfach zu bedienende Schnittstellen und Funkzulassung sind wesentliche Attribute des EnOcean-

Produktangebots. Die daraus resultierenden Endprodukte mit Visualisierung, Aktoren mit Energiemessfunktionalität und Statusrückmeldung, TCP/IP-basierten Funksensornetze ermöglichen maximale Energieeffizienz in Gebäuden und werden zunehmend in Wohngebäuden für Komfortfunktionen eingesetzt. Damit bilden sie eine perfekte Grundlage für Smart Home- und Smart Grid-Lösungen, die in Zukunft helfen werden den Einsatz und die Verteilung regenerativer Energien optimal zu steuern. Bald werden batterielose Funkprodukte wie etwa Heizkörperventile auch durch Wärmedifferenzen betrieben.

### WELTWEITE KUNDENBASIS

EnOcean-Kunden sind international tätige Unternehmen, die seit der Verfügbarkeit erster Produkte die batterie-lose Funktechnik in die Welt tragen. Mit der Gründung der Niederlassung in den USA hat EnOcean 2005 den Grundstein für das Nordamerikageschäft gelegt. Mit Produktvarianten im Frequenzbereich 315 MHz (vor allem Nordamerika) und 868 MHz (vor allem Europa) ist inzwischen fast die ganze Welt für die Anwendung der EnOcean-Technologie offen. Büros in England und Frankreich sowie Distributoren weltweit unterstützen inzwischen mehr als 100 Produkthersteller, die 200 Mitglieder der EnOcean Alliance und unzählige Endanwender bei der Integration der batterie-losen Technologie. Ein Büro in China ist der nächste Schritt. Aus dem Fünfmann-Gründerteam im Jahr 2001 hat sich EnOcean zum Marktführer für batterie-lose Funktechnologie mit mehr als 60 Mitarbeitern entwickelt.



Leistungsfähig und klein: 2006 brachte EnOcean die zweite Generation der mechanischen Energiewandler auf den Markt.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)



# CHRONIK EINES ERFOLGES



**2001**

Gründung durch das Management-Team gemeinsam mit dem Siemens Technology Accelerator

**2002**

Weltweit erstes batterieloses Funkmodul für Schalter + erste nationale Auszeichnungen

**2003**

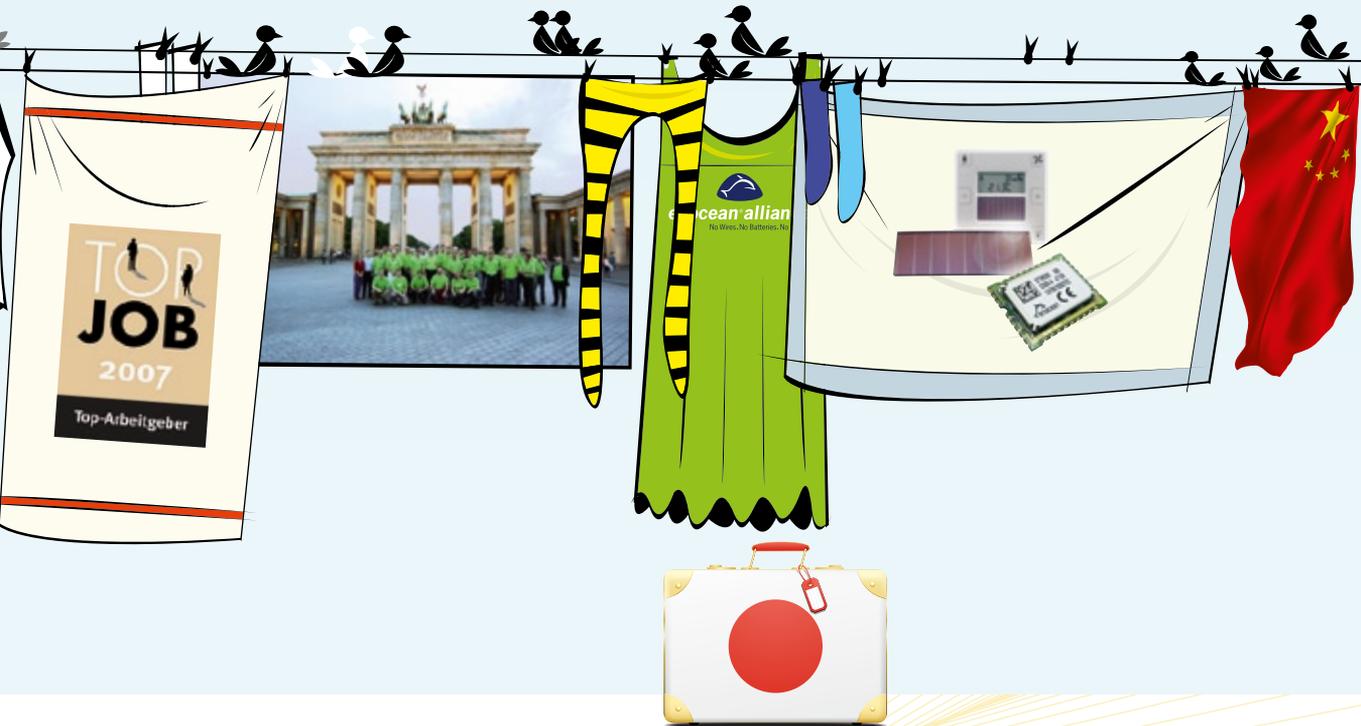
Weltweit erstes Gebäude mit EnOcean-Technologie ausgestattet + erstes batterieloses Funkmodul für Sensoren

**2005**

Gründung der US-Tochtergesellschaft EnOcean Inc.

**2006**

Auszeichnung durch das Weltwirtschaftsforum: „Technology Pioneer 2006“



2007

Anerkennung der Technologie durch vielfache nationale und internationale Auszeichnungen

2008

Gründung der EnOcean Alliance

2009

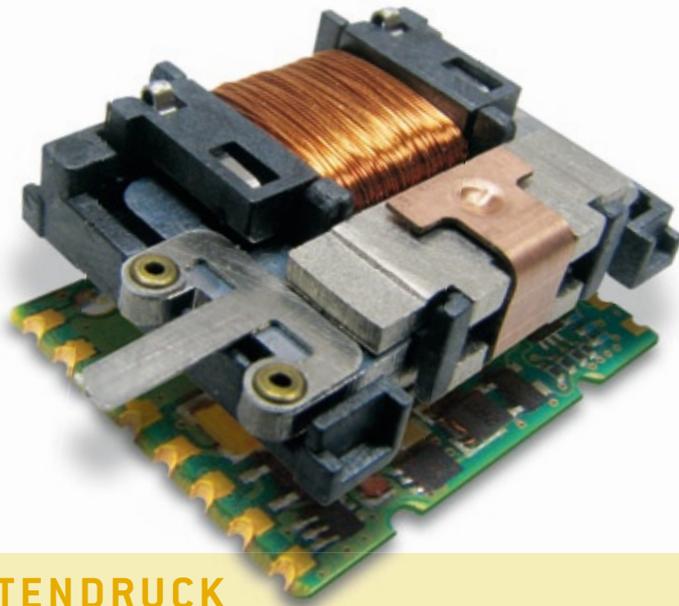
Veröffentlichung der ersten EnOcean Alliance-Spezifikation + Zulassung der EnOcean-Technologie in Japan

2010

Einführung der bidirektionalen Dolphin-Plattform

2011

Start der Aktivitäten in China



## ENERGIE PER TASTENDRUCK

Mit dem ECO 200 bringt EnOcean jetzt die dritte Generation der mechanischen Wandler auf den Markt. Dabei wurde der Wirkungsgrad und die Geräuschkentwicklung verbessert sowie eine vollautomatisierte Fertigung in Deutschland realisiert. Zudem wurden die Dauerbelastbarkeit erhöht und die Montagemöglichkeiten vereinfacht.

Von Frank Schmidt, CTO, EnOcean GmbH

Bei den mechanischen Energiewandlern wird der Magnetfluss durch eine Spule schlagartig umgepolt, sobald ein Federmechanismus einen Umschlagpunkt erreicht. Aus einem Tastendruck wird genug Energie erzeugt, um EnOcean-Module ganz ohne Batterien zu betreiben. In Verbindung mit dem Funksendemodul PTM 330 lassen sich schnell und einfach individuelle Schallösungen in verschiedenen Industriesegmente realisieren. Das PTM 330 wurde für den Einsatz in Fernbedienungsschlüsseln, Funktransmittern für Zugangskarten, Fenster- und Türsensoren sowie Schaltern für die industrielle Automatisierung konzipiert. Das Modul lässt sich lötfrei mit dem Energiewandler ECO 200 verbinden. Dieser kontaktiert über Federn die Leiterplatte des PTM 330.

### ERSTE ANWENDUNGEN BEREITS REALISIERT

Ein Beispiel für den Einsatz des neuen Energiegenerators im Industrieumfeld bietet die Firma SEMD mit ihrer Lösung zur drahtlosen Kabelbaum-Anbauteile-Prüfung. Dabei werden für die Prüfung anstatt herkömmlicher verkabelter Schalter energieautarke Funktaster mit dem ECO 200 eingesetzt. Ein einfaches Drücken der Tastereinheit erzeugt genug Energie, um

feststellen zu können, ob die einzelnen Anbauelemente an dem Kabelbaum richtig angelegt sind. Ein weiterer Vorteil ist, dass die klassische Verkabelung, die sich auf der Rück- beziehungsweise Unterseite des Montagebrettes befindet, entfällt. In herkömmlicher Aufbauweise der Kabelbaumherstellung müssen oft Hunderte Bauelemente pro Kabelbaum kontrolliert werden. Für jede Prüfstation muss zwischen Prüfstation und Testsystem eine elektrische Verbindung bestehen, die dokumentiert beziehungsweise bei Änderungen gepflegt werden muss. Durch den Einsatz drahtloser Sensoren werden die Prüfeinheiten nicht nur flexibler, sondern auch transparenter. Denn die einzelnen Prüfkomponeenten können schnell und einfach ausgetauscht werden, ohne dass die gesamte Haltevorrichtung umgeändert oder das Herstellungssystem angehalten werden muss.

Des Weiteren hat SEMD auf der Basis des ECO 200 einen Handsender (FHS30) entwickelt, der sich sehr gut eignet für die Steuerung von Türen und Toren, Garagen, Licht sowie den Schwesternruf in Krankenhäusern, Zählstellen für Personen oder die Fernsteuerung in der Eventtechnik. Der Grund für den Einsatz des ECO 200 für SEMD war das schlanke Design, ein weiter Temperaturbereich sowie die verbesserten Kontaktiermöglichkeiten.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)



# ENOCEAN-MODULE



Module mit 868 MHz sind für Europa und andere Länder gemäß R&TEE-Spezifikation geeignet.  
 Module mit 315 MHz sind für Nordamerika und andere Länder gemäß FCC-Spezifikation geeignet.

## BATTERIELOSE FUNKSENSORMODULE

		VERFÜGBAR FÜR	
		868 MHz	315 MHz
<b>PTM 200 – das superflache Kleinschaltermodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wartungsfreie Energieversorgung über Fingerdruck</li> <li>■ Optional ein oder zwei Wippen oder bis zu vier Tasten realisierbar</li> <li>■ Maße: 40 mm x 40 mm x 11,2 mm</li> <li>■ Betätigungsweg: 1,8 mm, Betätigungskraft: ca. 7 N</li> <li>■ Zugelassen für den Einsatz in Japan und China</li> </ul>		✓ PTM 200	✓ PTM 200C
<b>PTM 330 – Funksendeplatine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maße: 26 mm x 21 mm x 3 mm</li> <li>■ Betrieb mit ECO 200 oder externer Energiequelle</li> <li>■ Vier digitale Eingänge</li> <li>■ Mit 16 PDM-Pads und mit externem 50-Ohm-Anschluss</li> </ul>		✓ PTM 330	✓ PTM 330C
<b>ECO 200 – Energiewandler für lineare Bewegung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maße: 29 mm x 20 mm x 7 mm</li> <li>■ Optimierte für die Funksendeplatine PTM 330</li> <li>■ Nachfolger von ECO 100</li> </ul>		✓ ECO 200	✓ ECO 200
<b>STM 110 – Solar-Sensormodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wartungsfreies Sensormodul</li> <li>■ Versorgung über Mini-Solarzelle, 13 mm x 35 mm</li> <li>■ Maße: 21 mm x 40 mm x 9 mm</li> <li>■ Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit</li> <li>■ Periodische Präsenzmeldung</li> <li>■ Drei A/D-Wandlereingänge, vier digitale Eingänge</li> </ul>		✓ STM 110	✓ STM 110C STM 112C
<b>STM 300 – EnOcean Scavenging Transceivermodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betrieb mit externem Energiewandler (z. B. Solarzelle ECS 300) und Energiespeicher</li> <li>■ Basisfirmware für zyklische Erfassung und Übertragung von Messwerten</li> <li>■ Programmierbar über Software-API, auch bidirektional einsetzbar</li> <li>■ Maße: 19 mm x 22 mm x 3 mm</li> </ul>		✓ STM 300	✓ STM 300C
<b>ECS 300 – Solarzelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verwendung mit STM 300 für unidirektionale Sensoren</li> <li>■ 35 mm x 12,8 mm x 1,1 mm</li> <li>■ 4 V, 6,5 µA bei 200 lx</li> </ul>	<b>ECS 310 – Solarzelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verwendung mit STM 300 für bidirektionale Sensoren mit Smart Ack</li> <li>■ 50 mm x 20 mm x 1,1 mm</li> <li>■ 4 V, 14 µA bei 200 lx</li> </ul>		
<b>ECT 310 PERPETUUM – Ultra low Power DC/DC-Wandler für Thermoenergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimierter Thermoenergiewandler für das EnOcean-Sensormodul STM 312</li> <li>■ Liefert in Verbindung mit einem Peltierelement schon bei 2 °C Temperaturdifferenz die Energie zum Betrieb eines EnOcean-Funkmoduls</li> <li>■ Maße: 14 mm x 14 mm x 5 mm (beide Frequenzen)</li> </ul>		✓ ECT 310	✓ ECT 310

NEU

		VERFÜGBAR FÜR	
		868 MHz	315 MHz
<b>STM 310/311/312/320/330 – batterielose Funksensoren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Integrierte Solarzelle oder Anschluss für externe Energiewandler, z.B. Thermowandler</li> <li>■ Funksender</li> <li>■ On-Board-Sensoren bzw. Anschluss für externe Sensoren</li> <li>■ Integrierter Energiespeicher und On-Board-Antenne</li> <li>■ Konfigurierbare, vorprogrammierte Funktionen</li> <li>■ Programmierbar via Software-API</li> <li>■ STM 310: batterieloses Funksensormodul – inklusive Solarzelle und Draht-Antenne</li> <li>■ STM 311: batterieloses Funksensormodul – inklusive Solarzelle und Helix-Antenne</li> <li>■ STM 312: batterieloses Funksensormodul – inklusive Draht-Antenne, aber ohne Solarzelle</li> <li>■ STM 320: batterieloses Magnetkontakt-Funkmodul mit Helix-Antenne</li> <li>■ STM 330: batterieloses Temperatursensor-Funkmodul mit Draht-Antenne; HSM 100 Feuchtigkeitssensor als Zubehör verfügbar.</li> </ul>		✓ STM 310 STM 311 STM 312 STM 320 STM 330	✓ STM 310C STM 311C STM 312C STM 320C STM 330C

FUNKEMPFANGS- UND TRANSCEIVERMODULE

<b>TCM 300/320 – Transceivermodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unidirektionale serielle Kommunikation</li> <li>■ Bidirektionale serielle Kommunikation</li> <li>■ 1-Kanal-/4-Kanal-Schaltaktor</li> <li>■ 1-Kanal-Dimmer</li> <li>■ 1- und 2-Level-Repeater aktivierbar</li> <li>■ Programmierbar via Software-API</li> <li>■ Maße TCM 300: 19 mm x 22 mm x 3 mm</li> <li>■ Maße TCM 320: 36,5 mm x 19 mm x 5,5 mm</li> </ul>		✓ TCM 300 TCM 320	✓ TCM 300C TCM 320C
---	--	-------------------------	---------------------------

NEU

<b>TCM 310 – Transceivermodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Smart-Ack-Controller-Funktionalität</li> <li>■ Transparenter Funkkanal</li> <li>■ Programmierbare Repeaterfunktion (1-/2-stufig)</li> <li>■ ESP3-Unterstützung (EnOcean Serial Protocol V3)</li> <li>■ Nicht über API programmierbar</li> <li>■ Maße TCM 310: 19 mm x 22 mm x 3 mm</li> </ul>		✓ TCM 310	✓ TCM 310C
--	--	--------------	---------------

<b>RCM 100/120/122/130/140/152 – die Empfangsmodule</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funkempfänger und Aktoren-Steuermodule zum Empfang und zur Vorauswertung der EnOcean-Funksendersignale</li> <li>■ Maße: 18 mm x 42 mm x 5,5 mm</li> <li>■ Spannungsversorgung: 5 V DC</li> <li>■ Stromaufnahme: typ. 25 mA</li> <li>■ Grundfunktionen: Schalten, Jalousiensteuerung, Dimmen sowie serielle Schnittstelle für Bussysteme</li> <li>■ Bis zu 30 Funksender einfach einlernbar</li> <li>■ Memory-Funktion (für Licht- und Jalousieszenen)</li> </ul>		✓ RCM 100/ 120/122/ 130/140/ 152	
---	--	--	--

<b>TCM 110/120 – Transceivermodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 V Spannungsversorgung</li> <li>■ Stromaufnahme: typ. 33 mA</li> <li>■ Maße: 24 mm x 42 mm x 5 mm</li> <li>■ TCM 110: Ein- und zweistufiger Repeater für EnOcean-Funktelegramme</li> <li>■ TCM 120: Bidirektionaler Funk</li> <li>■ Serielle Schnittstelle</li> </ul>		✓ TCM 110 TCM 120	
---	--	-------------------------	--

		VERFÜGBAR FÜR	
		868 MHz	315 MHz
<b>TCM 200C/220C – Transceivermodul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bidirektionales Transceiver-Modul</li> <li>■ 5 V (TCM 200C)/3 V (TCM 220C) Spannungsversorgung</li> <li>■ Basisfunktionen: Empfänger mit serieller Schnittstelle und integriertem Repeater</li> <li>■ Programmierbar in C mit Software-API</li> <li>■ Sechs Digital-/Analog-Eingänge, fünf Digital-Ausgänge</li> <li>■ Maße: 18 mm x 36,6 mm x 5 mm</li> </ul>			 <b>TCM 200C</b> <b>TCM 220C</b>
<b>FERTIGPRODUKTE FÜR OEM-KUNDEN</b>			
<b>Universeller OEM-Schaltereinsatz PTM 250</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompatibel zu folgenden Designs mit Wippe (55 mm x 55 mm): <ul style="list-style-type: none"> <li>– BERKER S1, B1, B3, B7 Glas</li> <li>– GIRA Standard55, E2, Event, Esprit</li> <li>– JUNG A500, Aplus</li> <li>– MERTEN M-Smart, M-Arc, M-Plan</li> </ul> </li> <li>■ Einfach- oder Serienwippe</li> <li>■ Farben: weiß, aluminium, anthrazit, hochglänzend reinweiß</li> <li>■ Aufputzmontage ganz ohne Aufbaugehäuse</li> <li>■ Schaltrahmen liegt flach auf der Wand auf</li> </ul>		 <b>PTM 250</b>	
<b>OEM-Fenster-/Türkontakt STM 250</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wartungsfreie Energieversorgung durch Tageslicht</li> <li>■ Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit</li> <li>■ Periodische Präsenzmeldungen</li> <li>■ Sofortige Signalübertragung, sobald Fenster schließt oder öffnet, ausgelöst durch Fenstermagneten</li> <li>■ Kontaktmelder (110 mm x 19 mm, Höhe 15 mm) auf alle Rahmenprofile montierbar</li> <li>■ Farbvarianten: weiß und schwarz</li> </ul>		 <b>STM 250</b>	
<b>OEM – 1-Kanal-Funkempfänger RCM 250</b> easyfit-Schaltempfänger von EnOcean zum drahtlosen Schalten verschiedenster 230-V-Verbraucher, beispielsweise Glühlampen, Hochvolt-Halogenlampen oder Kleinmotoren. Es können entweder bis zu 30 PTM-Funkschalter oder bis zu zwei STM-250-Funkfensterkontakte von EnOcean eingelernt werden. Maximale Schaltlast 1100 VA.		 <b>RCM 250</b>	
<b>EPM 300 – Pegelmesser</b> EPM 300 ist ein mobiles Gerät zum Testen der Funkreichweite. Es unterstützt Installateure beim Finden der optimalen Positionen für EnOcean-basierte Produkte.		 <b>EPM 300</b>	 <b>EPM 300C</b>
<b>ZUBEHÖR</b>			
<b>EDK 300 – Developer-Kit für EnOcean Dolphin-Module</b> Funkmodule TCM 300/320, STM 300 sowie die Software-API ermöglichen eine schnelle Entwicklung bidirektionaler Produkte.		 <b>EDK 300</b>	 <b>EDK 300C</b>
<b>EDK 310 – Solar-Developer-Kit EDK 310 für die Dolphin-Module der STM 310-Reihe</b> Dieses Kit dient zum Konfigurieren und Programmieren von solarbetriebenen Modulen der STM 310-Reihe. Es ist als Erweiterung zum Developer-Kit EDK 300 erhältlich. Das EDK 310 wird ausgeliefert mit einem solarbetriebenen Sensormodul STM 310.		 <b>EDK 310</b>	 <b>EDK 310C</b>
<b>EDK 312 – Thermo-Developer-Kit EDK 312 für das Dolphin-Modul STM 312</b> Dieses Kit dient zum Konfigurieren und Programmieren von thermisch betriebenen Modulen der STM 310-Reihe. Es ist als Erweiterung zum Developer-Kit EDK 300 erhältlich. Das EDK 112 wird ausgeliefert mit dem batterielosen Sensormodul STM 312, das mit dem Thermowandlermodul ECT 310 betrieben wird.		 <b>EDK 312</b>	 <b>EDK 312C</b>

## DIE WARENLOGISTIK – EIN NEUER ANWENDUNGSBEREICH FÜR ENERGIEAUTARKE FUNKTECHNOLOGIE

Ob Obst und Gemüse aus Europa, Textilware aus China oder Kaffee aus Südamerika: Produkte, die wir täglich benutzen, kommen aus aller Welt und müssen zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort sein. Luftfracht ist dafür oft der schnellste Weg, doch die stetig wachsenden Anforderungen stellen die Prozesse häufig auf die Probe. Für einen planmäßigen und reibungslosen Ablauf in der Prozesskette ist eine Optimierung des Informationsflusses unerlässlich. So können beispielsweise Transportbehälter ihre Parameter – wie etwa Position, Erschütterung oder Temperatur – an eine Logistikinfrastruktur kommunizieren und dadurch die logistischen Abläufe beschleunigen.

Von Markus Kreitmair, Innovation Manager, EnOcean GmbH

### ELEKTRISCHE GERÄTE MIT DER ENERGIE AUS DER UMWELT BETREIBEN

Bisher konnten Technologien wie GSM oder GPS für logistische Zwecke in der Luftfracht aufgrund ihrer aktiv sendenden Komponenten nicht eingesetzt werden. Internationale gesetzliche Vorschriften erlauben keine permanent sendenden Funkkomponenten während der Flüge. Eine weitere Herausforderung stellte die Abhängigkeit von Batterien bei der Energieversorgung dar, denn das Auswechseln ist zeit- und kostenintensiv.

An dieser Stelle kommt die batterielose Funktechnologie von EnOcean ins Spiel: Die EnOcean-Module senden extrem kurze Datentelegramme und führen die entsprechenden Aktionen sehr schnell aus. Danach schalten sie die jeweils nicht benötigten Baugruppen konsequent ab. Mithilfe spezieller Timer in den Sensormodulen, die nur wenige Nanoampere Strom benötigen, können alle Komponenten während der „Schlafphasen“ vollständig abgeschaltet beziehungsweise bei nötigen Aktionen wieder „aufgeweckt“ werden. Die zum Betrieb benötigte Energie beziehen die EnOcean-basierten Sensoren und Aktoren aus der Umgebung: aus Bewegung, aus Licht oder aus Temperaturdifferenzen. Dadurch sind sie unabhängig von einer externen Stromquelle und lassen sich überall flexibel platzieren, um zuverlässige Messwerte in Echtzeit zu liefern.

### FORSCHUNGSPROJEKT DYCONET

Im Rahmen des Forschungsprojektes Dynamisches Container Netzwerk (DyCoNet) sollen energieautarke, intelligente Netzwerke für Luftfrachtcontainer entwickelt werden. Dabei werden weltweit benutzbare Mobilfunktechnologien (GSM/UMTS) mit einer Positionserkennung (GPS) sowie dem EnOcean-Funksensorsystem kombiniert. Dadurch ist der aktuelle Status der Lieferung sofort verfügbar. Mögliche Verspätungen werden frühzeitig erkannt, Liefertermine können genauer terminiert und entsprechende Maßnahmen rechtzeitig ergriffen werden. Das Projekt nutzt bestehende Infrastrukturen und ermöglicht so den Erhalt vorhandener Prozessketten. Die Kommunikation zwischen Logistikobjekten und System erfolgt dezentral und erfordert geringen Anpassungsaufwand.

An dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten Projekt sind Lufthansa Cargo, Innotec Data, Jettainer, Fraunhofer-Institut IML, PalNet und EnOcean beteiligt. Die EnOcean GmbH liefert dabei die geeigneten Energiequellen aus der Umgebung – Licht, Wärme und Vibration – und entwickelt für das Projekt optimierte Wandler- sowie Ladeschaltungen. Zusätzlich wird die Software der Modulreihe STM 310 für den Einsatz in der Warenlogistik erweitert.



Die STM 310-Produktfamilie eignet sich für den Einsatz in der Luftfracht und anderen Logistiksystemen.

### BREITES EINSATZSPEKTRUM

Die STM 310-Produktfamilie von EnOcean eignet sich jedoch nicht nur für den Einsatz in der Luftfracht, sondern in verschiedenen Logistiksystemen – etwa bei der Überwachung von Seefracht-Containern. So kann beispielsweise beim Seetransport von Lebensmitteln die Temperatur überwacht beziehungsweise sichergestellt werden, dass die notwendige Temperatur permanent gewährleistet ist. Des Weiteren können Sensoren mit Reedkontakt in den Containern mit hochwertiger Ware platziert werden, dass sie einen Alarm auslösen, sobald sie von Unbefugten geöffnet werden.

Ein weiteres Beispiel ist die Überwachung von Kühlketten in Supermärkten. Die Kühlung kann zeitversetzt gesteuert und so die für den Markt kostenintensiven Strombedarfspitzen verringert. Damit die Lebensmittel in der Kühlruhe trotzdem nicht auftauen, werden geeignete Temperatursensoren an wichtigen Stellen montiert. Wenn der vorgegebene Soll-Temperaturwert erreicht ist, senden diese Sensoren ein Funksignal an den Controller, müssen.

Je nach Anwendung und Sensorvariante erfolgt die Stromversorgung der STM 310-Produktreihe durch Licht oder Temperaturdifferenz.

Einige Sensoren – wie Alarm und Temperatur – sind bereits im Funkmodul vorintegriert. Weitere Sensorik – zum Beispiel Feuchtigkeit, CO<sub>2</sub>, Helligkeit oder Erschütterung – kann über ein Stecker-Interface angeschlossen werden.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)  
[www.dyconet.de](http://www.dyconet.de)

Gefördert durch:



**DyCoNet**  
 dynamisches containernetzwerk

angeführt von einem Beirat aus  
 dem Deutschen Bundestag

# ÜBERSICHT DER MITGLIEDER DER ENOCEAN ALLIANCE

[www.enocean-alliance.org/produkte](http://www.enocean-alliance.org/produkte)



<b>PROMOTOREN</b>				 a Honeywell Business
			 Sensortechnik GmbH	 Living systems

VOLLMITGLIEDER							

## ASSOZIIERTE MITGLIEDER

A&H Meyer | abc shop | Akktor | Alvi Technologies | ASP | Axis Lighting | Betec Controls | Bias Power | bmd | BTF | Building Intelligence | CAO Group | Circuit | COM-PACTE | Computational Nanolab | Cymbet | Daniel Herber | Dauphin | Device Drivers | Digi Tower | Dogma | Douglas Lighting Controls | e-dreams | Elka Kruschke | Elpo | elsys | Encelium Technologies | Energie Agentur | energyharvesting.at | enexoma | Engenuity | Engineering Tax Services | Enoluz | Enotech | Environmental Systems Corporation of Huntsville | ePlus Environmental Solutions | ESIC | EuroLam | Flextron | Friedl Elektrosysteme | Functional Devices | GesTeknik | GFP Lab | GruppoGiordano | Hagemeyer | Hermos | HK Instruments | Hochschule Biberach | Hochschule Luzern | Hochschule Rosenheim | I.M. tecnic project management | IBZ | Indie Energy Systems | Infinite Power Solutions | Interior Automation | Ivory Egg | Kaga | KETI | Knab | Koenig Consulting | LC&D | Ledalite | LogiCO2 | Martin Weber | Mitsubishi Materials | Mondial | Moritani | myData | NibbleWave | Nuon | Obermeyer | Phoria Energy Solutions | Pohlmann Funkbussystem | PolarBear | Powerzoa | PressFinish | Prudential Lighting | Pyrecap | R&S Group | Rockethome | Saia Burgess | Sanyo | SAT | Seamless Sensing | Selmoni | SensoCasa | ZLS | Sifri | Smart Building | Smart Building Technologies | Smartliving Technologies | Solar Print | Spittler | Spoon2 | STW | StyliQ | Suffice Industrial Technology | System Intelligent Building Technology | Tambient | Teleprofi | ThD | Thornton Group | t-mac | Tridium | TRILUX | Vity Asia | Waldmann | WeberHaus | web-IT | Welcomm | WIT | WMOcean | Wolfram Friedl | Yokohama Smart Community | Yongfu | zhaw



## BSC COMPUTER IST NEUER PROMOTOR DER ENOCEAN ALLIANCE

*Der Anbieter der EnOcean-LAN-Infrastruktur verstärkt sein Engagement bei der Standardisierung der batterielosen Funktechnologie.*

*Von Graham Martin, Chairman, EnOcean Alliance*

Die EnOcean Alliance hat ab sofort einen weiteren Promotor: die BSC Computer GmbH. Damit möchte BSC noch intensiver die Integration der batterielosen Technologie in TCP/IP-Kommunikationssysteme vorantreiben und wird als Promotor sein technisches Wissen verstärkt in die Weiterentwicklung des EnOcean-Standards einbringen. BSC ist bereits seit 2008 Mitglied der Alliance und integriert die Energy Harvesting-Technologie in seine Infrastrukturlösungen für das Gebäudemanagement.

### GEBÄUDE ÜBER DAS INTERNET STEUERN

BSC Computer bindet die EnOcean-Funktechnologie in sein Embedded Intelligence-System BSC-Bose ein. Dabei handelt es sich um ein TCP/IP-basiertes Gebäudemanagement, mit dem Anwender ihren Internet-Anschluss zusammen mit der kabellosen und wartungsfreien EnOcean-Technologie für eine kostengünstige und flexible Heimvernetzung nutzen können. So lassen sich alle internet- und netzwerkfähigen Endgeräte wie PCs oder Smartphones für die Steuerung der Gebäudeautomation einsetzen. Entsprechende Apps sind sowohl für das iPhone als auch für Android verfügbar. Durch die visuelle Darstellung von Messwerten – wie Strom-, Wasser- und Gasverbräuchen – können Anwen-

der zudem Zustände und Verbräuche eines Gebäudes gezielt überwachen und Energieeinsparpotenziale sofort erkennen und nutzen. Damit ist das BSC-System auch für den Einsatz im Bereich Smart Metering und Smart Grid bestens geeignet. Die Lösungen sind sowohl in Privathaushalten als auch in öffentlichen oder gewerblichen Gebäuden einsetzbar.

„Wir haben schon früh das enorme Potenzial der batterielosen Funktechnologie von EnOcean erkannt und erfolgreich in unser Embedded Intelligence-System eingebunden. Die Möglichkeiten sind hier aber noch lange nicht ausgeschöpft. Deshalb freuen wir uns, jetzt als Promotor in der EnOcean Alliance die Integration der batterielosen Funktechnologie in TCP/IP-Kommunikationssysteme noch aktiver voranzubringen und hier eng mit den anderen Mitgliedern zusammenzuarbeiten“, sagt Jörg Hofmann, Geschäftsführer der BSC Computer GmbH.

[www.embedded-intelligence.de](http://www.embedded-intelligence.de)  
[www.enocean-alliance.org](http://www.enocean-alliance.org)





## IM NEUEN VERWALTUNGSSITZ DER LOMBARDEI FÜHREN FUNKBASIERTE ENOCEAN-GERÄTE DAS REGIMENT

*Effizientes Gebäudemanagement mit EnOcean-Technologie, Gamma instabus und Desigo-Gebäudeautomation im neuen Palazzo della Regione Lombardia, dem höchsten Gebäude Italiens.*

*Von Sven Feurer, Marketing Manager, Siemens AG, Division Building Technologies*

Im neuen Verwaltungssitz der Region Lombardei in Mailand sorgt eine energieeffiziente Komplettlösung für ein optimales Gebäudemanagement. In den Bereichen Wärme- und Energieerzeugung, Heizung, Lüftung, Sonnenschutz- und Beleuchtungssteuerung sowie Sicherheit arbeiten dafür innovative Technologien Hand in Hand. Als „Zubringertechnologie“ wurden EnOcean-Fühler und -Schalter eingesetzt, die ohne Verkabelungsaufwand Temperaturwerte und manuelle Steuerbefehle an das Gebäudemanagementsystem liefern.

Auf einer Fläche von 30.000 Quadratmetern ragen vier Gebäude sowie ein über 160 Meter hoher Turm im Zentrum – und damit der höchste Italiens – mit 39 Stockwerken in die Höhe. Das Anfang 2010 vom Präsidenten der Lombardei, Roberto Formigoni, eröffnete Bauwerk dient als Mehrzweckgebäude für kulturelle Veranstaltungen, Verwaltungs- und Repräsentationszwecke und bietet zusätzlich Tausende Quadratmeter an Grünflächen und Dachgärten. Der endgültige Architekturentwurf des Projekts stammt von Pei Cobb Freed & Partners aus New York sowie Caputo Partnership und Sistema Duemila aus Mailand.

### ENERGIEBEWUSSTSEIN DURCH INNOVATIVE LÖSUNGEN

Bei der Gebäudetechnik wurden Siemens-Lösungen eingesetzt, die in der Wärme- und Energieerzeugung, Klimatisierung, Sicherheit und im Gebäudemanagement dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Dazu gehören

unter anderem das integrierte Gebäudemanagementsystem Desigo mit dem Kommunikationsprotokoll BACnet sowie eine Beleuchtungsanlage mit Helligkeitssensoren und Präsenzmeldern auf Basis von KNX und DALI zur Konstantlichtregelung. 1.300 drahtlose EnOcean-basierte Funkschalter schalten die Beleuchtungsanlage ein beziehungsweise aus und ermöglichen auch eine manuelle Bedienung. Wichtigen Einfluss auf die Gesamteffizienz des Gebäudebetriebs haben zudem das Management und die Automation von Kühlbalken und Fan-Coils. Dazu sind über 2.500 solarbetriebene Temperaturfühler mit EnOcean-Technologie eingebaut. Über 600 EnOcean-KNX-Gateways erfolgt die Anbindung an die gesamte Netzwerkstruktur im Palazzo Lombardia.

### ENOCEAN-WANDSENDER VEREINFACHEN DIE GEBÄUDEAUTOMATION



Ein großer Vorteil der EnOcean-Wandsender AP 221 und AP 222 von Siemens ist, dass sich damit nahezu alle Funktionen in Gebäuden kabelfrei bedienen lassen. Sie sind einfach zu installieren und schaffen die Basis

für eine flexible, intelligente Raumautomation. Die batterielosen und wartungsfreien Funkschalter gibt es in 2- und 4-Kanal-Ausführung. Die Energieerzeugung erfolgt dabei mithilfe eines elektrodynamischen Energiegenerators. Das bedeutet: Wird ein Taster betätigt, aktiviert ein Bügel einen Energiewandler, der die mechanische Energie in elektrische umwandelt. Damit wird ein Funksignal

gesendet, das den Empfänger, das EnOcean-Gateway, über eine 32-Bit-ID eindeutig erreicht. Diese Funkübertragung findet auf der Frequenz 868,3 MHz statt. Eine Vielzahl von Funktionen in Gebäuden lässt sich so einfach realisieren – von der Beleuchtung über Sonnenschutz bis hin zu Heizung, Klima und Lüftung. Ein weiterer Vorteil ist, dass die EnOcean-Produkte in der Lage sind, über ein entsprechendes Gateway mit den gängigen Gebäudibusssystemen KNX und LON zu kommunizieren. Sollen die Signale der Wandsender nicht in ein Gebäudenetzwerk integriert werden, besteht auch die Möglichkeit, die Signale über EnOcean-Funkempfänger in Schalt-, Dimm- und Jalousiesteuersignale umzusetzen.

### ENERGIESPARENDE RAUMKLIMATISIERUNG

Vor dem Hintergrund einer energieeffizienten Nutzung des Gebäudekomplexes in Mailand wurden an vielen Stellen Maßnahmen zur Energieeinsparung umgesetzt. Das Kühlbalkensystem beispielsweise setzt für die Heizung und für die Kühlung Grundwasser-Wärmepumpen ein. Einen Teil der benötigten Energie erzeugen Solarzellen, die sich auf den nach Süden ausgerichteten Fassaden des Turms befinden. Die zur Verfügung gestellte Energie wird im Gebäudeinneren mithilfe von rund 2.500 batterie- und kabellosen Raumtemperaturfühlern möglichst effizient eingesetzt. Dafür sorgt die neue Siemens-Gerätefamilie QAX-9x.1. Diese Solar-Raumgeräte erfassen die Temperatur im Raum und übermitteln die Messwerte über das EnOcean-Gateway an das Gebäudeautomationssystem.

### KLIMAFASSADE FÜR DIE AUSSENWÄNDE

Die Außenwände des Palazzo Lombardia bestehen aus einer „Klimafassade“. Es handelt sich um eine Variante der belüfteten Doppelhautfassade, die aus der Forderung entstand, eine horizontale Brandabschottung in der Außenhülle zu erzielen, das heißt, zwischen den Stockwerken durften keine Übergänge bestehen. Jedes Fassaden-

EnOcean-Komponenten (z.B. QAX 96.1) eignen sich hervorragend für den flexiblen Einbau in Räumen, weil sie funkbasiert arbeiten. Dabei handelt es sich um einen offenen und interoperablen Standard, der durch die Vermeidung von Batterien als äußerst umweltfreundlich gilt.

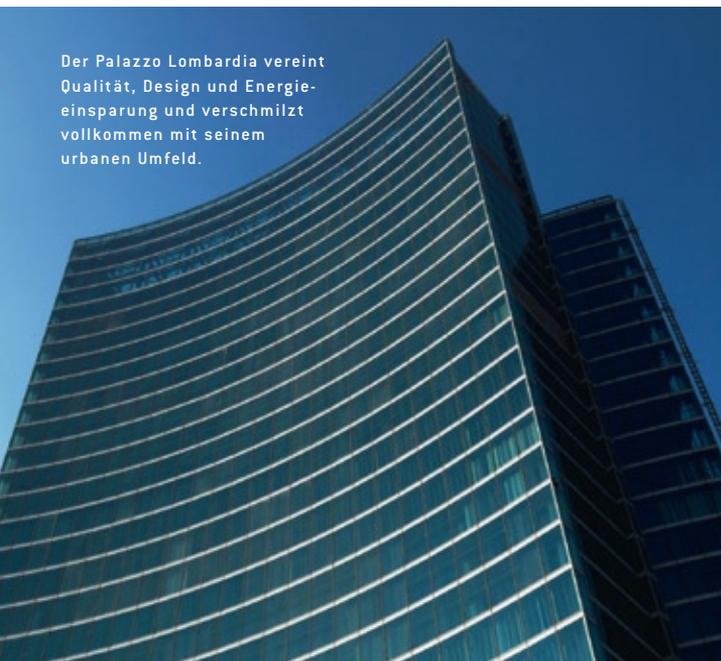


modul besteht aus einer Doppelverglasung mit einem Argon-gefüllten Zwischenraum. Weiter innen befindet sich eine zweite Wand aus Einzelverglasung, die Stockwerk für Stockwerk eine dauerhaft belüftete Pufferzone bildet.

Die Raumzuluft wird von oben zur inneren Glasoberfläche gelenkt und strömt über entsprechende Öffnungen in der Nähe des Bodens in die Pufferzone, in der durch die Luftansaugleitungen ein Unterdruck herrscht. Auf diese Weise durchströmt die Abluft die Klimafassade und gelangt zu den Ansaugöffnungen. In der Pufferzone befinden sich zudem drehbare Vertikallamellen, die als dynamischer Sonnenschutz fungieren und die Innenräume vor direkter Sonneneinstrahlung abschirmen, wobei das natürliche Licht trotzdem durchgelassen wird. Die Position der Beschattungslamellen wird automatisch vom Gebäudemanagementsystem Desigo gesteuert. Durch zwölf Helligkeitssensoren an den Außenwänden sowie einen Algorithmus, der die Sonnenposition rund um die Uhr berechnet, drehen sich die Lamellen um eine vertikale Achse, sodass eine direkte Sonneneinstrahlung in die Räume vermieden wird. Die indirekte Strahlung wird in Abhängigkeit der Energie, die für die Heizung des Gebäudes gerade erforderlich ist, gesteuert.

### ENERGIESPARSYSTEME BIS ZUM LETZTEN METER

Das Beispiel des Palazzo Lombardia macht deutlich, dass ein energiesparender Betrieb von Zweckbauten heute mit einfachen Mitteln möglich ist. Vor allem die Nutzung von Endgeräten mit EnOcean-Kommunikation wie die EnOcean-Wandsender und Solar-Raumgeräte von Siemens minimieren den Aufwand für eine ausgeklügelte Gebäudeautomation.



Der Palazzo Lombardia vereint Qualität, Design und Energieeinsparung und verschmilzt vollkommen mit seinem urbanen Umfeld.





## ÜBERZEUGENDES BEISPIEL FÜR ENERGIEEFFIZIENTE ARCHITEKTUR

*spega liefert EnOcean-Raumautomation für die E.ON Ruhrgas-Konzernzentrale.*

*Von Patrick Schilling, Vertriebsleiter Nord, spega-Spelsberg Gebäudeautomation GmbH*

180 Mann packten gut 24.000 Umzugskartons und transportierten fast 2.000 PCs, dann war es irgendwann geschafft. Seit Oktober 2010 arbeitet die E.ON Ruhrgas AG in ihrer neuen Konzernzentrale am Brüsseler Platz gegenüber der Messe in Essen. Etwa zweieinhalb Jahre nach der Grundsteinlegung übernahmen rund 1.800 Beschäftigte des Unternehmens ihren neuen Arbeitsplatz. Das Gebäude in unmittelbarer Nähe zur Messe Essen zeichnet sich durch eine moderne und ansprechende Architektur sowie Innovationen bei Energieeffizienz und Klimaschutz aus. Die beiden ellipsenförmigen Bürotürme des Neubaus auf dem Gelände des ehemaligen Grugastadions sind je 63 Meter hoch und haben 15 Stockwerke. In unmittelbarer Nähe schließen sich mehrere fünfgeschossige Flachbauten an. Die Gebäudekomplexe werden durch ein verglastes, lichtdurchflutetes Atrium miteinander verbunden.

### INNOVATIVES ENERGIEKONZEPT

„Das Warten hat sich gelohnt. Unser neues Gebäude setzt in vielerlei Hinsicht Maßstäbe: Es ist ein offenes, kommunikatives Arbeitsumfeld und ein überzeugendes Beispiel für energieeffiziente Architektur entstanden“,

erklärte Klaus Schäfer, Vorstandsvorsitzender der E.ON Ruhrgas AG, anlässlich des Einzugs. Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen niedrig zu halten, setzt E.ON Ruhrgas Erdgas in einer Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung ein. Ein Blockheizkraftwerk übernimmt die Hauptwärmeversorgung des Gebäudes. Eine Photovoltaikanlage auf den Dächern der Flachbauten rundet das innovative Energiekonzept ab.

### MIT E.CONTROL FLEXIBEL IN DIE ZUKUNFT

Mit dem neuen Hauptsitz wollte E.ON Ruhrgas ein Zeichen bei Energieeffizienz und Klimaschutz setzen. Bei der Raumautomation setzte Siemens Building Technologies als Systemintegrator auf das e.control-System von spega. Schließlich galt der Anspruch des Bauherrn, die Büroaufteilung so flexibel wie möglich zu gestalten, um künftige Nutzungsänderungen leicht und kostengünstig vornehmen zu können. Daher entschied man sich bei spega für eine durchgängig kabellose Umsetzung von e.control. Achsflexibel, dezentral und modular aufgebaut, ermöglicht das System, Einzelraumregelungen, Blendschutz und Beleuchtung jederzeit neu zuzuordnen. spega-Multisensoren lumina MS3/RC mit integrierten



In der neuen Konzernzentrale von E.ON Ruhrgas AG in Essen arbeiten rund 1.800 Beschäftigte.

EnOcean-Funkempfängern bringen die notwendige Gestaltungsfreiheit und übernehmen die Funktionen präsenzabhängige Konstantlichtregelung, Witterungsschutz und Beschattung. In den Büros sorgen Kühl- bzw. Heizdecken für das gewünschte Klima. e.control prüft die Temperatur, steuert die Ventile und regelt auf Sollwert. Mithilfe der EnOcean-Technologie geschieht das Heizen und Kühlen der Räume ebenfalls kabellos und funkbasiert. Mitarbeiter können die Raumfunktionen über Fernbedienungen individuell einstellen. Ebenso möglich ist die parallele Bedienung mittels dialog Web. Damit hat jeder Mitarbeiter über den Browser des PCs die Möglichkeit, auf alle Raumkonditionen individuell Einfluss zu nehmen.

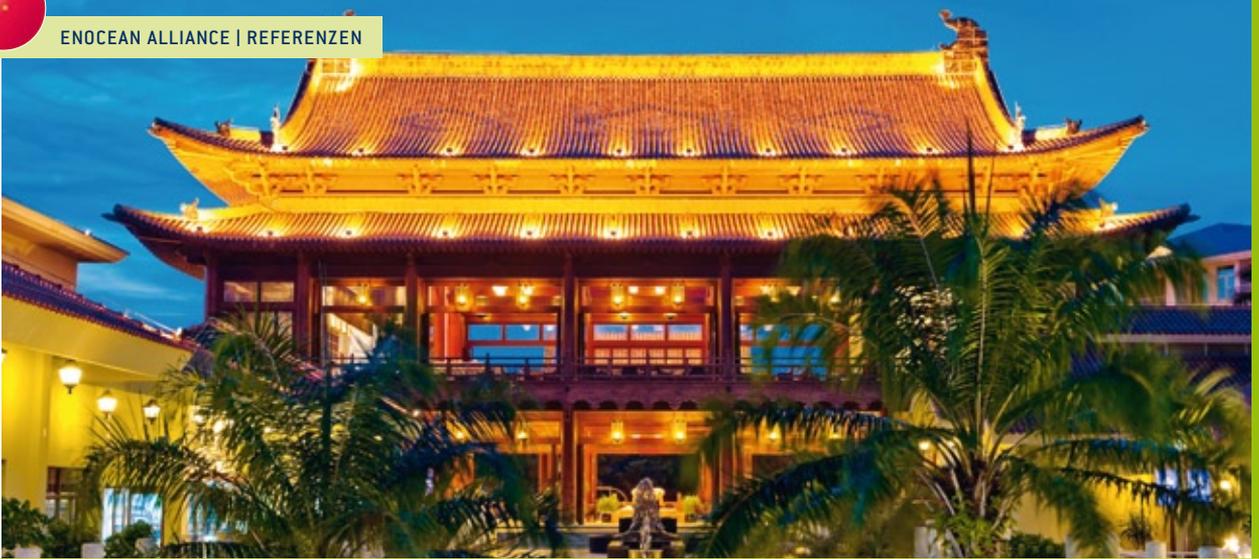
#### **KLASSE A GEMÄSS DIN EN 15232**

Der Einsatz von e.control als integrales Raumautomatonsystem lohnt sich: Die E.ON Ruhrgas-Zentrale erreicht die Effizienzklasse „A“ in der Gebäudeautomation nach DIN EN 15232. Durch die konsequent bedarfsgerechte Auslegung des spega-Systems lassen sich – gemessen an den Mindestanforderungen der dem Neubau zugrunde liegenden EnEV – am Essener Hauptsitz 25 Prozent der Heiz- und Kühlenergie und 50 Prozent der Beleuchtungsenergie einsparen.



[www.spega.de](http://www.spega.de)  
[www.eon-ruhrgas.com](http://www.eon-ruhrgas.com)





## CHINA STELLT ENERGIEEFFIZIENZ IN DEN MITTELPUNKT

*Das Hainan Guest House, das von Chinas viertgrößter Fluggesellschaft Hainan Airlines betrieben wird, setzt auf EnOcean-basierte Produkte bei der Steuerung der Gebäudebeleuchtung. Das Airline-Hotel will Energieeinsparungen durch Implementierung einer Beleuchtungssteuerung erzielen, die auf Anwesenheit und funktionalen Anforderungen basiert.*

*Von Jianghua He, CEO, YTL Technologies*

China verzeichnet ein rasches Wachstum in puncto Wohlstand, Modernisierung und Urbanisierung. Die Folge ist ein massiver Anstieg des Energiebedarfs und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, was zu regelmäßigen Problemen mit dem Stromnetz und zusätzlichen Umweltbelastungen insbesondere in den großen Ballungszentren führt. Energieeffizienz steht deshalb in China ganz oben auf die Prioritätenliste. Der Anteil der Gebäude am Gesamtenergieverbrauch liegt bei 40 Prozent, wobei ihr Verbrauch mit entsprechenden Automatisierungssystemen um 30 Prozent gesenkt werden könnte.

Die Hainan Airlines Group, Chinas viertgrößte Fluggesellschaft, betreibt auch eine Reihe von Business- und Ferienhotels, darunter das Fünf-Sterne-Freizeithotel im Distrikt Haikou in Hainan. Das Hotel wollte Energie und Kosten durch die Installation einer Grundbeleuchtungssteuerung sparen, die auf Anwesenheit und funktionalen Anforderungen basiert.

### **DIE SUCHE NACH EINER FLEXIBLEN LÖSUNG**

In den öffentlichen Bereichen des Hotels gab es keine Möglichkeit zur gezielten Steuerung der Beleuchtung, sondern nur einen Hauptschalter. Dadurch waren die Lichter mehr oder weniger ständig an, unabhängig davon, ob die Bereiche gerade genutzt wurden oder wie viel Sonnenlicht vorhanden war.

Eine der wichtigsten Anforderungen war, dass die Installation keinerlei Störungen des normalen Hotelbetriebs verursachte. Bestehende Strukturen durften nicht beschädigt, Wände nicht aufgerissen werden. Lärm und Staub sollten vermieden werden. Da die öffentlichen Bereiche alle paar Jahre renoviert werden, wünschte sich das Hotel zudem ein Lösungskonzept, das auch in diesem Punkt Kosten spart. Aus diesen Gründen fiel die Entscheidung zugunsten von Funktechnik. Die Funktechnologie von EnOcean erhielt dabei den Vorzug, da sich damit wartungsfreie, batteriefreie Lösungen realisieren lassen, mit einer Interoperabilität von Produkten unterschiedlicher Hersteller.



**LICHT NACH BEDARF**

In den Gängen des Nord- und Südbauwerks wurde eine Reihe von Bewegungssensoren installiert, sodass nur dann das Licht eingeschaltet wird, wenn sich jemand auf dem Gang befindet. Die Helligkeit steigt, wenn sich die Person nähert, und wird stufenlos wieder verringert, wenn sie weiter den Gang entlanggeht. Der Hauptschalter im Festsaal wurde durch ein Dimmersystem mit einer Reihe von Einzelschaltern ersetzt, die für verschiedene Nutzungsszenarien des Raums vorbelegt sind.

In der Aufzughalle wurde ein Steuerungssystem installiert, das die Lichter tagsüber dimmt oder abschaltet und die Helligkeit am Abend langsam erhöht. Das System lässt sich auch so programmieren, dass es auf die Anwesenheit vieler Personen reagiert beziehungsweise die

Tages- oder Nachtzeit berücksichtigt. Es wurden Lichtschalter installiert, die sich problemlos verlegen lassen, wenn dies durch veränderte Anforderungen oder durch die häufigen Renovierungsarbeiten – ca. alle vier Jahre – notwendig wird.

**REIBUNGSLOSE INSTALLATION**

Die Installation lief vollkommen reibungslos und ohne Störungen des regulären Hotelbetriebs ab. Die ersten Ergebnisse zeigen eine Einsparung von mehr als 30 Prozent bei der Beleuchtung der öffentlichen Bereiche des Hotels. Die Installation wurde von der Firma YTL Technologies, Chengdu, Sichuan, durchgeführt. Das Unternehmen betreibt derzeit 24 Büros in ganz China, die mit EnOcean-Technologie arbeiten.

[www.ytlcn.com](http://www.ytlcn.com)  
[www.hnastateguesthouse.com](http://www.hnastateguesthouse.com)





## EUROPÄISCHES PATENTAMT: WENIGER LEITUNGEN – HÖHERE EFFIZIENZ

Während der Sanierung von Bürogebäuden bietet sich oft die Gelegenheit, moderne Technik in der Gebäudeautomation nachzurüsten. Ein aktuelles Beispiel ist ein Bürogebäude des Europäischen Patentamts (EPA) aus den 70er Jahren. Die KNX-IP-Controller von WAGO helfen hier, Energie und Kosten zu sparen, und bieten dabei gleichzeitig mehr Komfort. WINSTA-Verkabelung, moderne Bussysteme und die Verwendung von EnOcean reduzieren dabei außerdem die Brandlast.

Von Detlef Holfelder, Technischer Vertrieb, WAGO Kontakttechnik

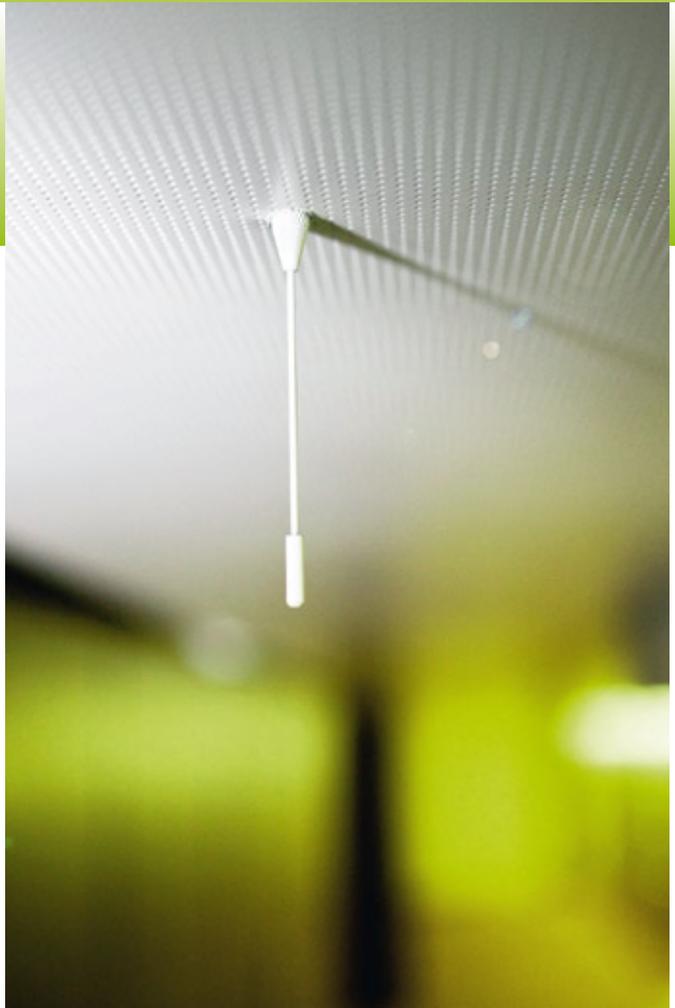
Besonders wichtig war den Verantwortlichen beim EPA eine hohe Flexibilität des gesamten Systems. „Die Grundstruktur der Räume ist immer gleich“, erläutert Michael Heußler, der als Head of Team Technical Services beim EPA für die Gebäudeautomation verantwortlich ist. „Beim Konzept für die Gebäudeautomation war es uns wichtig, dass sich das System ohne großen Programmieraufwand anpassen lässt, wenn wir beispielsweise zwei Büros zu einem größeren Raum zusammenlegen wollen.“

### DEZENTRALE STEUERUNG IN DEN UNTERVERTEILERN

Da alle Stockwerke des Gebäudes praktisch identisch aufgebaut sind, entschied man sich dafür, dezentrale Steuerungen in den Unterverteilern jeder Etage zu installieren. Als Hardware für die Steuerungs- und Regelfunktionen kommen pro Unterverteiler zwei KNX-IP-Controller 750-849 von WAGO zum Einsatz. Diese Controller bilden zusammen mit dem I/O-System 750 ein flexibles und universelles System. So lassen sich etwa unterschiedliche Bussysteme direkt von den Controllern aus ansprechen.

### ANBINDUNG VON KLIMATISIERUNG UND BELEUCHTUNG

Die Klimatisierung der Räume geschieht über Induktionsklimageräte, die vorgewärmte Frischluft mit Raumluft mischen, die je nach Bedarf gekühlt oder geheizt wird. Dazu sind zwei Wärmetauscher vorhanden, durch die warmes beziehungsweise kaltes Wasser strömt. Die Regelung geschieht mit elektrisch angetriebenen Klappen, die sich über den MP-Bus von Belimo ansteuern lassen. Für die Anbindung der MP-Bus-Linien an die Controller sind insgesamt fünf Systemverteiler von WAGO dezentral im Fassadenbereich installiert. Die Controller senden



Die Antennen für die EnOcean-Funkübertragung sind unauffällig in der Decke untergebracht.

rechts:  
In jedem Unterverteiler sind zwei KNX-IP-Controller 750-849 installiert, die für die Steuerung von Beleuchtung und Klimatisierung zuständig sind.

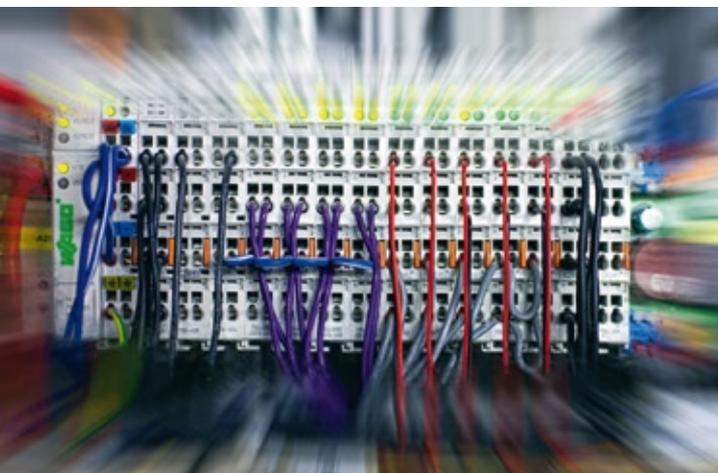


Das in den 70er Jahren erbaute Isargebäude des Europäischen Patentamts in München wird zurzeit umfassend saniert.

die Stellgrößen für die Antriebe an die Systemverteiler, die sie dann weiter über den MP-Bus an die Stellantriebe senden. Die Leuchten in den einzelnen Räumen werden über DALI angebunden. Dabei werden alle Leuchten über ein WINSTA-Flachbandsystem angeschlossen. Neben der Energieversorgung ist darin auch eine zweipolige Steuerleitung für den DALI-Bus integriert. Über den Bus kann der Controller die Leuchten ein- und ausschalten sowie dimmen. Zusätzlich geben die Leuchten Statusmeldungen über den Bus zurück an den Controller. So lässt sich schnell und einfach feststellen, wenn ein Leuchtmittel oder ein elektronisches Vorschaltgerät defekt ist. Die Bustechnik spart deutlich Leitungen, erleichtert damit die Installation und senkt die Kosten. Zusätzlich ergibt sich eine geringere Brandlast. Eine weitere Möglichkeit, um Leitungen einzusparen, ist die Verwendung von Sensoren und Bedienelementen, die mit Funk arbeiten. Sowohl die Lichtschalter mit Dimmerfunktion als auch die Raumthermostate arbeiten daher mit EnOcean-Technologie.

### EINFACHE PROJEKTIERUNG UND INBETRIEBNAHME

Sämtliche Bussysteme und Protokolle lassen sich mit dem WAGO-KNX-IP-Controller und den dazu passenden Klemmen des I/O-Systems einfach anbinden. Die Programmierung der Regelungs- und Steuerprogramme geschieht mit Codesys in einer der IEC-61131-3-Sprachen. Besonders geschickt wurde die Konfiguration in diesem Projekt gelöst. „Bei einer Umnutzung von Räumen wollten wir in der Lage sein, die Regelungs- und Steuerprogramme flexibel anzupassen, ohne erneut programmieren zu müssen“, verdeutlicht Michael Heußler eine der wichtigsten Anforderungen an das System. Sämtliche Konfigurationsdaten, beispielsweise die Dalı-Adressen der Leuchten oder die EnOcean-Adressen der Lichtschalter, werden dazu in einer Excel-Tabelle erfasst. Ein VBA-Script erzeugt daraus eine Rezeptur, die das Codesys-Programm anschließend einliest. Steht eine Änderung beispielsweise bei einer Umnutzung von Räumen an, muss nur die entsprechende Excel-Tabelle geändert und das Script ausgeführt werden. Von der zentralen Leitstelle aus lassen sich die Zustände der Klimatisierung und Beleuchtung in allen Räumen des Gebäudes überwachen. Sämtliche Fehlermeldungen laufen in der Zentrale zusammen und können dort schnell bearbeitet werden. Auch in Bezug auf Energieeinsparungen bietet das System viele neue Möglichkeiten. So sendet die zentrale Steuerung zum Beispiel zu einer bestimmten Uhrzeit einen globalen Ausschaltbefehl über DALI an die einzelnen Leuchten. Die typische Situation, dass im Kopierraum oder der Teeküche die ganze Nacht das Licht brennt, gehört damit der Vergangenheit an.



[www.wago.com](http://www.wago.com)





## KABEL? NEIN, DANKE.

Die St.-Joseph-Grundschule in der kanadischen Provinz Quebec setzt auf 100 Prozent drahtlose Steuerung für Heizung, Klima und Licht.

Von Louis-Nicolas Hamer, Vice President Product Strategy, SCL Elements



Wenn es um Energieeffizienz geht, ist kaum eine Schulbehörde in der kanadischen Provinz Quebec engagierter als das Samares School Board. Immer auf der Suche nach besseren Lösungen für die von ihr betreuten Schulen, traf die Behörde bei ihrem neuesten Projekt eine radikale Entscheidung: keine Kabel mehr. Alle Lösungen müssen 100 Prozent drahtlos sein. Funkgesteuerte Licht- und Klimaregelung war bis dahin in der St.-Joseph-Grundschule ein Fremdwort. Zuvor wurde eine Zentralheizung ohne Thermostate in Klassenzimmern oder Fluren eingesetzt. Und die Beleuchtungsanlage war nicht mit dimmbaren Vorschaltgeräten ausgestattet. Neben einer besseren rauminternen und zentral programmierbaren Klima- und Lichtregelung benötigte St. Joseph eine Lösung, die in die zentrale BACnet-basierte IP-Gebäudeautomatisierung integriert werden konnte. Außerdem durfte die Installation nicht zu Unterrichtsausfall führen, das Budget ließ die Zuschläge für Nacht- oder Wochenendarbeit nicht zu und die Kinder sollten keinerlei Staubentwicklung ausgesetzt werden.

### EINBAU WÄHREND DER UNTERRICHTSZEIT

Die Wahl fiel auf die CAN2GO GW2-Gateways mit bidirektionaler Steuerung für EnOcean-Endgeräte und ZigBee-Vernetzungsmöglichkeit. Das weiße Gehäuse im Router-Design passt zu jeder Innenausstattung, und die externen Antennen bieten für beide Drahtlosprotokolle eine hohe Reichweite. Da CAN2GO-Produkte voll programmierbar sind und über eingebettete BACnet-IP-Gateways und IP-Server verfügen, ermöglichen sie der Schule, die Sensor- und Regelpunkte bis in das BACnet-IP-System der Aufsichtsbehörde zu verschieben. In den beiden Hauptetagen der Schule steuern neun CAN2GO-Einheiten insgesamt 60 Thermostate und Aktoren sowie 116 Relais und Schalter. Alle Gateways sind drahtlos vernetzt.

Dank der neuen „100 Prozent drahtlos“-Politik und Unterstützung von gleich zwei Funkprotokollen ließen sich die gewünschten Steuerungsmöglichkeiten problemlos realisieren: ohne Unterrichtsunterbrechung und ohne Staubentwicklung.

„Wir hatten das Glück, die neue CAN2GO-Produktfamilie vor der offiziellen Markteinführung installieren und so ein vollständig BACnet-integriertes Gebäudeautomatisierungssystem mit Heiz-, Klima- und Lichtregelung realisieren zu können. Da alle Controller und Endgeräte über Funk kommunizieren, waren keine Bauarbeiten nötig, die den Unterricht beeinträchtigt hätten – ein enormer Vorteil gegenüber anderen Lösungen. Wir planen, CAN2GO auch bei weiteren Modernisierungsmaßnahmen einzusetzen“, erklärte Michel Morin, Koordinator für Energiemanagement im Samares School Board.

### 61 PROZENT WENIGER ARBEITSKOSTEN

Nicht nur die Arbeitskosten lagen bei der Drahtlosinstallation um 61 Prozent unter denen einer herkömmlichen kabelgebundenen Lösung, auch die Anschaffung der Controller war um 32 Prozent günstiger. Ohne die Möglichkeit der kombinierten Heiz-, Klima- und Lichtregelung wäre die Beleuchtungskomponente wegen zu schlechter Rentabilität dem Rotstift zum Opfer gefallen. Die St.-Joseph-Schule ist ein perfektes Beispiel dafür, dass Funktechnik die Einbaukosten von Gebäudeautomatisierungssystemen deutlich senken kann, ohne auf die Steuerungsmöglichkeiten und die Programmierbarkeit normaler Kabelinstallationen verzichten zu müssen. Die Lösung besteht darin, die Lücke zwischen den beiden Standards und Protokollfamilien mit geeigneter Technologie zu schließen.

[www.can2go.com](http://www.can2go.com)





## VERVE™ LIVING SYSTEMS BIETET ENERGIESPARLÖSUNG FÜR DAS GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Das 1885 gegründete Georgia Institute of Technology ist eine der führenden Hochschulen der Vereinigten Staaten. Vor Kurzem machte sich die Universität auf die Suche nach Konzepten zur Senkung des Energieverbrauchs in ihren Wohnheimen, in denen rund 20.000 Studenten und Doktoranden leben. Die Georgia Tech beschloss, Verve™ Living Systems mit der Installation einer innovativen Lösung für die energieeffiziente Flurbeleuchtung zu beauftragen.

Von Tom McGuinn, Vice President – Sales, Verve™ Living Systems

Wie in den meisten Studentenwohnheimen ist die Flurbeleuchtung aus Sicherheits- und Komfort-Gründen immer eingeschaltet. Die Georgia Tech entschied sich für die Lösung von Verve™, um den Energieverbrauch in der Smith Residence Hall und in den North Avenue Apartments zu senken, ohne Kompromisse bei der Sicherheit eingehen zu müssen und ohne die Kosten und Komplexität einer kabelgebundenen Lösung in Kauf zu nehmen.

### EFFIZIENZ UND INVESTITIONSNUTZEN MAXIMIEREN

Die von Verve™ Living Systems eingesetzte Lösung besteht aus sieben Flur-Anwesenheitssensoren und je fünf elektronischen Lastreglern auf vier Stockwerken. Die Universität konnte die Effizienz und den Investitionsnutzen der Flurbeleuchtung maximieren, indem sie fünf getrennte Beleuchtungszonen einrichtete. Auch beim North Avenue-Projekt beinhaltet die Lösung Verve™-Anwesenheitssensoren für die Flure und Lastregler zur Steuerung einer ganzen Reihe von Flur-Konfigurationen in vier Gebäuden.

Die Flursensoren, die EnOcean-Technologie nutzen, sind mit zwei kleinen Solarzellen ausgestattet, die ihre Energie von der Notbeleuchtung beziehen, die in den Fluren ständig eingeschaltet ist. Dadurch sind keine Kabel oder Batterien erforderlich, und die Produkte können schnell installiert und in Betrieb genommen werden. Sobald ein Flursensor eingebaut ist, kommuniziert dieser per Funk mit verschiedenen anderen Verve™-Produkten.

Das Gesamtsystem war innerhalb weniger Stunden pro Stockwerk betriebsbereit, das Systemverhalten wurde per Tastendruck konfiguriert, indem die Sensoren einfach per Funk mit den Lichtreglern verbunden wurden.

Mit dieser innovativen Lösung lassen sich die Komplexität und die Kosten vermeiden, die eine PC-basierte Konfiguration von traditionellen Lichtregelungssystemen in der Regel verursacht.

### ENERGIEEINSPARUNGEN UND GOLD LEED-STATUS

Zum Zeitpunkt des Projektabschlusses wurde die Amortisationsdauer anhand der zu erwartenden Energieeinsparungen bei der John M. Smith Residence Hall und den Gebäuden der North Avenue Apartments auf weniger als zwei Jahre geschätzt. Die Installation der Anlagen von Verve™ Living Systems im Rahmen der Renovierung der North Avenue Apartments-Gebäude brachte der Universität den Gold LEED Status ein.

[www.vervelivingsystems.com](http://www.vervelivingsystems.com)  
[www.gatech.edu](http://www.gatech.edu)





# AUS ALT WIRD NEU: 100 JAHRE ALTES HAUS WIRD ZU PLUS-ENERGIE-HAUS



*Energieeffizienz – ein Begriff, der schon fast untrennbar mit Bauen und Wohnen verbunden ist. Eine Art Versprechen, dass mit wenig Kosten ein maximaler Nutzen erreicht wird. Ein Musterbeispiel für energieeffizientes Wohnen sind beispielsweise Plus-Energie-Häuser. Eines der ersten seiner Art in Österreich entsteht gerade in Hard, gerade 200 Meter vom Bodensee entfernt.*

*Von Martina Dannheimer, PR & Communications, myVitali AG*

„Energie sparen und Lebensqualität steigern“, lautet eines der größten Ziele des Bauprojektes von Daniela und Martin Brunn. Den Entschluss, aus dem über 100 Jahre alten Elternhaus ein Haus der Zukunft zu errichten, fassten die beiden im Jahre 2008. Energieeffizienz spielte dabei eine besonders wichtige Rolle. Deswegen wurden bei der Sanierung ausschließlich klimaschonende Produkte eingesetzt, beispielsweise EnOcean-basierte Produkte.

## EIN HAUS GEHT MIT DER ZEIT

„Anpassungsfähig, energieeffizient, klimaschonend und zukunftssicher“ sollte das Haus laut Martin Brunn sein. Blickt er in die Zukunft, sieht er die wechselnden Nutzungsbedürfnisse der Bewohner als weitere Herausforderung. Alle 20 bis 30 Jahre gebe es eine Veränderung, daher lässt sich das Einfamilienhaus bei Bedarf in drei voneinander unabhängige Wohnungen teilen, darunter auch eine altengerechte Einliegerwohnung. Um ein angenehmes Wohnklima zu schaffen, wurde eine Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung integriert. So ist das Haus rund um die Uhr mit der richtigen Menge an Frischluft versorgt. Die wenige Wärme, die das Gebäude noch benötigt, kommt aus einem Stückholzofen. Damit die Behaglichkeit in den eigenen vier Wänden nicht „von außen“ beeinflusst wird, setzt Brunn auf eine Unabhängigkeit von den nicht erneuerbaren Energiequellen.

Bei der Energieeffizienz im Plus-Energie-Haus spielt auch das SmartMetering eine wichtige Rolle. Der intelligente Zähler gewährt dem Anwender einen genauen Überblick über seinen Strom-, Wasser-, Fernwärme- und Gasverbrauch. Dabei kommuniziert er vom Verbraucher zum Versorger – und umgekehrt. So kann beispielsweise das Versorgungsunternehmen die aktuellen Spartarife zeitnah an den Verbraucher schicken. Durch die Benutzung des Smart Meter in Verbindung mit dem myVitali-System



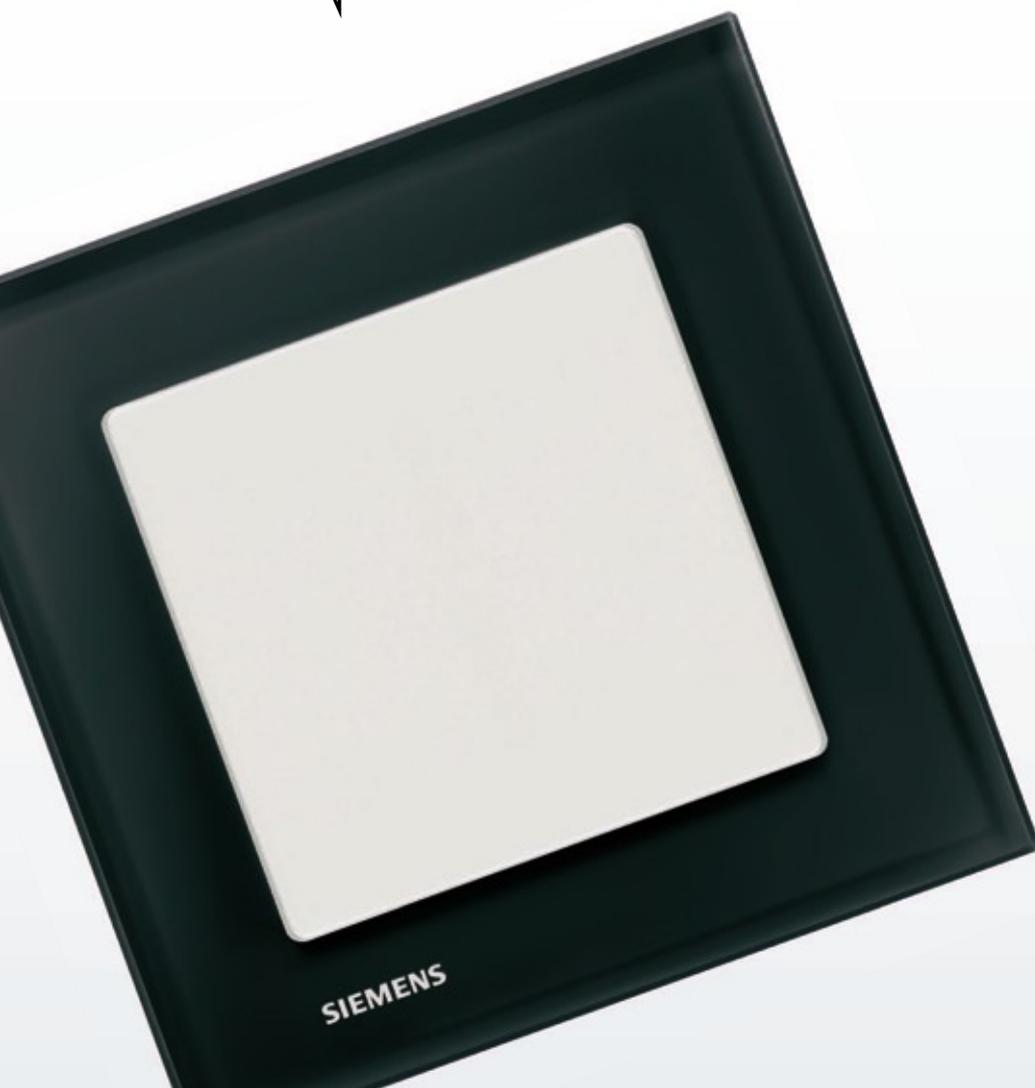
weiß der Bewohner nicht nur, wie viel er verbraucht, sondern genauso, wofür er es verbraucht hat.

Im Plus-Energie-Haus wird Energie nicht nur gespart, sondern auch gewonnen. Das Haus produziert mehr Energie als für den gesamten Betrieb notwendig ist. Mit der Menge des erzeugten Stroms ließen sich bis zu vier Haushalte versorgen. Hierzu leistet die auf dem Dach integrierte Photovoltaikanlage einen entscheidenden Beitrag.

Das Projekt wird durch das Energieinstitut Vorarlberg und die myVitali AG unterstützt und begleitet. Damit die Flexibilität und auch Anpassungsfähigkeit des Nutzungsraumes gewährleistet sind, auch nachträglich noch Sensoren oder auch Schalter zu verbauen, hat sich myVitali – als technischer Ausstatter – für den Einsatz der kabellosen EnOcean-Technologie entschieden. Diese steuert die Raumtemperatur, die Beleuchtung und sorgt für Sicherheit durch Fenster-Tür-Kontakte und Präsenz-Sensoren. Des Weiteren regeln CO<sub>2</sub>-Fühler im Schlafzimmer und Wohnraum-Bereich die Be- und Entlüftung, während Sensoren im Badezimmer die Raumtemperatur und Feuchtigkeit überwachen und mit der Umwelt abstimmen.



# Wie können Gebäude flexibel und zeitsparend modernisiert werden?



Durch die flexible Installation der wartungsfreien Produkte mit EnOcean-Technologie.

Siemens bietet durchgängige und individuelle Lösungen für Beleuchtungs-, Sonnenschutz- und Raumklimaanwendungen – die ohne zusätzliche Leitungen bei der Installation realisiert werden können. Ob einzelner Raum oder Gebäudekomplex: Ein EnOcean-Gateway sorgt für die einfache Integration der Produkte in Gebäudeautomationssysteme. Insbesondere bei Modernisierungs- oder Renovierungsprojekten sind darüber Einzelraumanwendungen für eine energieeffizientere Beleuchtung einfach und schnell umsetzbar. Die Bedienung erfolgt über den wartungsfreien Wandsender EnOcean. [www.siemens.de/enOcean](http://www.siemens.de/enOcean)

Answers for infrastructure.

**SIEMENS**



## KOMFORT, SICHERHEIT UND ENERGIEERSPARNIS AUF KNOPFDRUCK



*Der Fertighaushersteller WeberHaus baut den Einsatz der EnOcean-Technologie in seinem Haustechnikkonzept weiter aus. Das Unternehmen, das seit mehr als zwei Jahren die EnOcean-Technologie in verschiedenen Modellen anbietet, ermöglicht den Anwendern jetzt, ihre Häuser auch über eine Visualisierung zu steuern.*

*Von Marcus Trojan, Sales Director South Europe, EnOcean GmbH*

Das Interesse an modernen Technologien im Wohnbau ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Das kann auch die Firma WeberHaus bestätigen: Seitdem das Haustechnik-Konzept mit der EnOcean-Technologie bei der Fertighausfirma im Angebot ist, ist der Anteil an verkauften „automatisierten Häusern“ stark gestiegen. Das hat verschiedene Gründe: Einerseits gewinnen Komfort und Sicherheit immer mehr an Bedeutung. Andererseits hat sich das Preis-Leistungs-Verhältnis durch den Einsatz von Funktechnologie deutlich verbessert, was den Einstieg in eine intelligente Haussteuerung wesentlich vereinfacht.

### INTELLIGENTE HAUSSTEUERUNG OHNE KABEL UND BATTERIEN

Die gesamte Haustechnik kann von einem PC oder Touch-Panel aus gesteuert werden. Oder per Knopfdruck mit einem EnOcean-Handsender. Dieser ermöglicht Nutzern die Steuerung der kompletten Haustechnik ganz ohne Kabel und Batterien. So können beispielsweise Beleuchtung, Beschattung sowie Heizung ganz bequem über eine Fernbedienung oder von einer zentralen Stelle

aus bedient werden. Für ein sicheres Wohngefühl kann außerdem eine Kamera-Überwachung mit Alarmmeldung in das innovative System mit eingebunden werden.

Neben diesen Leistungsmerkmalen kann das System mit niedrigen Anschaffungskosten und geringem Energieverbrauch überzeugen. Denn durch eine stetige Raumtemperaturmessung und -regelung ist es möglich, die Wärmezufuhr ganz genau auf den aktuellen Bedarf anzupassen.

### INDIVIDUELLE EINSTELLUNGEN

Die Familie Müller aus dem baden-württembergischen Achern hat sich für dieses System in ihrem neuen WeberHaus entschieden. Zum Einsatz kommen die EnOcean-basierten Produkte der Hersteller Eltako, Thermokon und BootUp, die dank des interoperablen EnOcean-Standards miteinander kombiniert werden können. Das Herzstück der Anlage bildet die zentrale Steuerung der Firma BootUp. Mit der Visualisierungssoftware myHomeControl, die auf einem Standard-PC betrieben werden kann, kann das gesamte Haus gesteuert und



Keine Kabel, keine Batterien:  
Die Funkschalter sind sehr flach gebaut und lassen sich ganz einfach an eine Wand schrauben oder kleben.

den bewohnten Zustand geschaltet werden. Dieser Vorgang lässt sich auch aus der Ferne über ein Handy ausführen. Zusätzlich kann bei Abwesenheit ein bewohnter Eindruck erweckt werden, um das Haus für Einbrecher uninteressant zu machen. Hierzu werden in der Abenddämmerung die Jalousien automatisch abgesenkt und die Beleuchtung zeitweise eingeschaltet.

Ein weiteres Komfortmerkmal ist, dass man beim Verlassen des Hauses auf einem Blick auf der Visualisierung sehen kann, welche Fenster geöffnet beziehungsweise geschlossen sind oder welche Beleuchtung an ist. Ist das Haus mit einer Photovoltaik-Anlage ausgestattet, kann auch gesehen werden, wie viel Strom aktuell verbraucht oder mit der Photovoltaik-Anlage erzeugt wurde.

überwacht werden. Die Beleuchtung kann von verschiedenen Stellen – Schalter, Handsender oder zentraler Steuerung – geschaltet oder gedimmt werden. Die Rollläden bieten neben einer lokalen Steuerung eine zusätzliche besondere Funktion: Sie können, je nach Sonnenstand und Tages- und Jahreszeit, individuell geschlossen oder geöffnet werden. So profitieren die Hausbewohner in der Winterzeit von der tiefstehenden Sonne, die zusätzliche Wärme erzeugt. In der Sommerzeit schützen die Rollläden vor der zusätzlichen Wärmeeinstrahlung. Diese Funktionen lassen sich einfach durch individuelle Einstellungen an der Visualisierungs-Software einstellen und werden automatisch ausgeführt.

Alle Häuser von WeberHaus können optional mit dem WeberLogic-Paket ausgestattet werden. WeberLogic ist die auf EnOcean-Technologie basierende Haussteuerung, die den Hausbesitzern auf Knopfdruck mehr Komfort, Sicherheit und Energieersparnis bietet.

[www.weberhaus.de](http://www.weberhaus.de)  
[www.bootup.ch](http://www.bootup.ch)



## DAS HAUS IN ENERGIESPARMODUS SCHALTEN

Über die zentrale Steuerung kann zusätzlich die Funktion „Abwesenheit“ gewählt werden. Dann wird das Haus in einen Energiesparmodus geschaltet. Dabei werden beispielsweise die Raumtemperatur abgesenkt, die Beleuchtung ausgeschaltet und elektrische Verbraucher wie Kaffeemaschine oder Herd automatisch ausgeschaltet. Ebenso kann das Haus über die Schaltfunktion wieder in

Das Herzstück der Anlage bildet die Visualisierung der Firma BootUp. Mit dieser kann die gesamte Haustechnik von einem PC oder Touch-Panel aus gesteuert werden.





## FUNKSTUHLTECHNIK SPART ENERGIE IM RATHAUS DER STADT ISERLOHN

Die Stadt Iserlohn spart Energie an Arbeitsplätzen durch Einsatz der innovativen Funkstuhl-Lösung.



Von Klaus Kleine, Geschäftsführer, Funkstuhltechnik

Das Kommunale Immobilien Management (KIM), eine Behörde im Rathaus der Stadt Iserlohn, setzt zukünftig auf Funkstuhltechnik, um in ihren 16 Büros Energie zu sparen. Die 32 Mitarbeiter dieser Abteilung waren seit Langem auf der Suche nach einer leicht nachzurüsten- den Technik für Licht, Heizung und sonstige Elektroge- räte, die automatisiert alle Verbraucher bei Abwesenheit abschaltet beziehungsweise die Heizung um ein paar Grad absenkt.

Bedingt durch den Aufgabenbereich – Betreuung aller Immobilien der Stadt Iserlohn – sind die zumeist Bau- Ingenieure sehr viel unterwegs, sodass an mehreren Stunden am Tag die jeweiligen Arbeitsplätze ungenutzt bleiben. Um nicht unnötig Energie zu verbrauchen, sol- ten in dieser Zeit die Beleuchtung und andere Elektroge- räte ausgeschaltet und die Heizung um vier Grad abge- senkt werden. Nach der Evaluierung verschiedener Systeme konnte sich die Firma Funkstuhl mit ihrer funk- basierten Lösung durchsetzen.

### STROMVERBRAUCH NACHHALTIG REDUZIEREN

Zur Lösung gehört als zentraler Sensor der Funkstuhl. Mit diesem wurden alle vorhandenen Bürostühle proble- mlos nachgerüstet. Dadurch werden die Beleuchtung, Hei- zung und Lüftung nur dann eingeschaltet, wenn der Arbeitsplatz wirklich besetzt ist. Zudem wurden die kon- ventionellen Lichtschalter durch einen batterielosen Wandsender ersetzt. In den darunter freigewordenen Unterputzdosen wurden die Schaltempfänger für die Beleuchtung platziert. Das energietechnisch wichtigste

Element, der Heizkörper, wurde mit einem elektrischen Ventil nachgerüstet und mit batterie- losen Temperat- urelementen kombi- niert. Zur Lüftungserkennung wurden an die Fenster batterie- lose Fensterkontakte platziert. Geschaltet werden alle Elektrogeräte über einen Zwi- schenstecker.

### UNKOMPLIZIERTER EINBAU

Mithilfe der Funkstuhl-Lösung kann der Stromverbrauch nachhaltig reduziert werden. Die energieeffiziente, per- sonenbezogene Nutzung der Energie sorgt für eine schnelle Amortisation der Investition. Die Experten der Stadt Iserlohn haben dafür maximal fünf bis sechs Jahre errechnet. Wahrscheinlich wird sich die Investition jedoch früher auszahlen, da die Mitarbeiter meist länger als ein bis zwei Stunden täglich unterwegs sind und die Energie- preise kontinuierlich steigen. Neben der energieeffizien- ten Technik hat KIM auch der unkomplizierte Einbau überzeugt, alles konnte während des regulären Tagesbe- triebs installiert werden. Für die Umrüstung eines Büros wurde in der Regel weniger als eine Stunde benötigt.

Ziel der Stadt Iserlohn ist es, nach und nach weitere Bereiche nachzurüsten – besonders da, wo die Mitarbei- ter durch Außentermine nicht immer an ihrem Arbeits- platz sitzen.

[www.funkstuhl.de](http://www.funkstuhl.de)



## KEINE KABEL, KEINE BATTERIEN: JETZT NOCH LEICHTER ZUM INTELLIGENTEN GEBÄUDE

*Eine neue Partnerschaft zwischen GE und EnOcean verkürzt den Weg zum intelligenten Gebäude.*

*Von Friederike Pickard, Marketing Manager, GE Energy Industrial Solutions*

Die HabITEQ-Produkte von GE steuern und automatisieren den Energieverbrauch in Wohn- und Gewerbebauten und sorgen so für mehr Energieeffizienz und Komfort. In Verbindung mit der batterielosen Funksensortechnik von EnOcean können HabITEQ-Systeme auch dort installiert werden, wo sich herkömmliche Geräte mit Kabelverbindungen oder Batterien nur schwer anschließen oder erreichen lassen.

HabITEQ ist ein flexibles, integriertes System, das Gebäudesubsysteme wie Beleuchtung, Heizung, Klimatisierung, Beschattung und Zugangskontrolle über einen zentralen Controller steuert, auf den über ein Bedienfeld oder online zugegriffen wird. Drahtlose Technik macht nicht nur die Installation kostengünstiger und einfacher, sondern bietet auch ästhetische und praktische Vorteile – so lassen sich beispielsweise in historischen Gebäuden unauffällig Sensoren anbringen oder auf Glasscheiben sehr flache Schalter platzieren.

Geräte mit EnOcean-Technologie arbeiten völlig wartungsfrei, beziehen Strom nicht aus Batterien, sondern „ernten“ ihn aus natürlichen Energiequellen – wie Licht, Wärme oder der zum Drücken eines Schalters aufgewendeten Kraft – und tragen so auf umweltfreundliche Weise zur Energieeffizienz von Gebäuden bei.

„Die Verbindung aus GE HabITEQ-Systemen und EnOcean-Technologie ermöglicht Privatpersonen ebenso wie professionellen Gebäudeverwaltern, Kosten und Energieverbrauch zu senken und gleichzeitig ein Plus an Komfort und Bequemlichkeit zu erzielen. In einer Zeit

steigender Energiepreise und Umweltbelastungen ist das eine sehr attraktive Perspektive“, sagt Todd Johnstone, CEO des Geschäftsbereichs Industrial Solutions von GE Energy EMEA.

HabITEQ kann mit einem PC programmiert werden und entweder automatisch arbeiten oder auf Umgebungseinflüsse reagieren – beispielsweise kann es die Raumtemperatur an Außentemperatur, Tageszeit oder die Anwesenheit von Personen anpassen. Dies ermöglicht eine energieeffiziente Interaktion zwischen den verschiedenen Subsystemen, die mit herkömmlicher Technik in der Regel nicht zu realisieren ist. Außerdem bieten die meisten HabITEQ-Geräte die Möglichkeit, den Energieverbrauch zu dokumentieren und so weitere Kostensenkungspotenziale zu erschließen.

Jedes HabITEQ-System ist für die Kombination aus Flexibilität, Energieeffizienz und einfacher Bedienung ausgelegt, die energie- und kostenbewusste Kunden fordern. Es kann mit elektrischen Schutzvorrichtungen ausgestattet werden und wird als fertiges „Plug & Play“-System geliefert, das von einem qualifizierten Elektriker schnell und einfach zu installieren ist. Möglich sind auch Konfigurationen zur Steuerung von Solaranlagen oder Ladegeräten für Fahrzeuge, um auch in diesen Bereichen intelligentes Energiemanagement zu implementieren.

HabITEQ mit EnOcean-Technologie wird ab Frühjahr 2012 verfügbar sein.

[www.ge.com/de/industrialsolutions](http://www.ge.com/de/industrialsolutions)





## EASYSSENS – DAS NÄCHSTE LEVEL: VENTILSTELLANTRIEB TRIFFT DESIGNBEDIENGERÄT

*Thermokon präsentiert einen neuen funkbasierten Stellantrieb für Heiz- und Kühlsysteme: SAB01.*

*Von Nico Gotthardt, Product Manager, Thermokon Sensortechnik GmbH*

Der Stellantrieb komplettiert das EnOcean-basierte Funk-sensor-System von Thermokon mit dem Anspruch an innovative Lösungen für eine energieoptimierte Gebäudeautomation. Nach der einfachen Montage auf das Standard-M30-Regelventil wird der SAB01 problemlos in das funkbasierte EnOcean-Netzwerk eingelernt und steht sofort zum Betrieb bereit.

Über ein EasySens-Gateway kann der neue Stellantrieb auch in Verbindung mit kabelgeführten Gebäude-Bus-

Technologien wie KNX, BACnet, Modbus oder LON interagieren. Das neue Produkt verbindet Energieeffizienz mit dem EnOcean-Standard und ermöglicht so eine autarke Heiz-/Kühlregelung ohne großen Konfigurations- und Installationsaufwand.

### VENTILSTELLANTRIEB TRIFFT DESIGNBEDIENGERÄT

Als Design-Highlight bietet das Premium-Raumbedienegerät „Thanos“ mit EnOcean-Funk eine komfortable und Bedienung. Die Eingabe findet über die intuitive Touch-Glas-Oberfläche statt. Das Feedback für den Bediener erfolgt über ein 3,5“ großes Full-Colour-TFT-Display.

Temperatur- und Feuchtemessung, Sollwerteingabe oder Lichtsteuerung werden zentral vom Thanos-Raumbedienegerät gesteuert, ausgewertet und die Befehle kabellos an den SAB01-Stellantrieb gesendet.

[www.thermokon.de](http://www.thermokon.de)



*SAB01 kann sehr einfach auf das Standard-M30-Regelventil montiert und in das funkbasierte EnOcean-Netzwerk eingelernt werden.*

# CONNECTINGBLUE – SOFTWARE, DIE VERBINDET

Die Gebäudeautomation ist in zeitgemäßem Stil endgültig in Deutschland angekommen. Spätestens seit große Energiekonzerne sich des Themas im deutschen Markt angenommen haben, setzt sich die Fachwelt mit den Vorteilen für die moderne Haustechnik auseinander.

Von Jens Dudenhöfer, Softwareentwickler, myDATA GmbH

Jeder, der sich mit der Neugestaltung oder Restrukturierung von Haustechnik beschäftigt, kennt es: Gebäudebussysteme unterschiedlicher Hersteller miteinander zu verbinden, kann richtig aufwendig werden. Eine „Dolmetscher“-Software wäre also die Lösung. Das dachten sich auch Stephan Meyer, Geschäftsführer von myDATA GmbH, und Jens Dudenhöfer, der Softwareentwickler des Hauses. „Wir waren mit einer Sonderapplikation für ein kabelgebundenes Großgebäude beauftragt. Um das Gebäudebussystem mit dem kabelgebundenen System zu verbinden, hätte man eigentlich Brandschutzwände anbohren müssen. Es lag nah, nach einer Lösung zu suchen, die in der Lage ist, dies zu vermeiden“, beschreibt Jens Dudenhöfer die Ausgangssituation, die zur letztendlichen Produktidee führte. Entstanden ist eine Lösung, die EnOcean mit dem vorhandenen kabelgebundenen System verbindet. Der Auftraggeber war begeistert, denn diese Lösung sparte viel Geld. Inzwischen wurde die Middleware connectingblue zur Marktreife entwickelt.

## MEHR ENTSCHEIDUNGSFREIHEIT BEI DER PLANUNG

connectingblue ist ein Windows-Dienst mit getrennter Konfigurationsoberfläche. Die Oberfläche kann beliebig innerhalb eines Netzwerks gestartet werden. Die Middleware kann auf jedem Rechner ab Windows XP installiert sein und über das Netzwerk angesprochen werden. Der Dienst selbst koppelt an die verschiedenen, im Markt bekannten Bussysteme an und ist so konzipiert, dass er

die angesprochenen Datenpunkte in einer gemeinsamen Datenbank vereinheitlicht. Per „Drag & Drop“ kann jeder Datenpunkt dauerhaft synchronisiert werden.

Nach Entwicklung dieser Middleware war der nächste logische Schritt klar: die Erweiterung des „Drag & Drop“-Modus für die Visualisierung. Mit connectingblue können die Datenpunkte der gängigen Systeme wie KNX, LCN, Allnet, Tobit Software etc. untereinander oder mit EnOcean verknüpft werden. Das spart Kosten und gibt mehr Entscheidungsfreiheit in der Planung von Großgebäuden – egal ob bei einem Neubau oder bei der Sanierung von Gebäuden. Sinnvoll ist zudem, dass connectingblue die Bewegungserkennung von IP-Kameras nutzen kann.

## INTEGRATION IN „SMART GRID“ AUS JEDEM BUSSYSTEM

Die Lösung von myDATA vereinfacht nicht nur die Nachrüstung kabelgebundener Systeme wesentlich, sondern macht sie gleichzeitig kostengünstiger und weniger aufwendig. Sie ermöglicht zudem die Einbindung von Geräten, die es nur von bestimmten Herstellern gibt – wie beispielsweise Stromzähler, die den Verbrauch als Wert liefern. In der Zukunft kann dadurch die Integration in ein „Smart Grid“ aus jedem Bussystem gewährleistet werden. Dabei werden alle eingebundenen Systeme auf einer einzigen Oberfläche visualisiert.

[www.connectingblue.de](http://www.connectingblue.de)  
[www.mydata-it.de](http://www.mydata-it.de)



## DER TÜRGRIFF ALS SCHALTER

*imonta Beschlagsysteme GmbH stellte eine neue Türklinke vor, mit der nicht nur die Tür geöffnet, sondern gleichzeitig auch das Licht ein- und ausgeschaltet werden kann.*

*Von Christian Dinse, Geschäftsführer, imonta Beschlagsysteme GmbH*



Wer kennt es nicht: Man öffnet die Tür und der Raum dahinter ist dunkel. Man sucht nach dem Lichtschalter und tastet auf der Wand. Das alles gehört jetzt der Vergangenheit an – dank der neuen Türklinke von imonta. Diese ermöglicht mit einer kurzen Drehung nach oben das Licht einzuschalten. Eine kurze Drehung nach unten reicht, um das Licht wieder auszuschalten.

### ENERGIE DURCH DREHUNG ERZEUGEN

Der Switch-Handle schaltet das Licht ein und aus – ohne Batterie, Akku oder Kabel. Die leichte Drehung generiert genug Energie, um ein Funksignal zu versenden und so das Licht ein- oder auszuschalten. Die Länge des Funksignals liegt unter 0,6 Sekunden und die Sendeleistung beträgt maximal 10 Milliwatt. Dabei entstehen weniger Strahlen als bei einem konventionellen Schalter. Das Hochfrequenzfeld eines verdrahteten Lichtschalters ist ca. 100 Mal höher als bei dem Switch-Handle.

Für eine Umrüstung ist keine Änderung an Tür oder Zarge notwendig. Der Switch-Handle nutzt die Anschlagtechnik nach DIN. Alle gängigen Türanschläge (Rosetten, Lang- und Kurzschilder, Schmalrahmenbeschläge sowie Schutzbeschläge) sind verfügbar.

Die Unterkonstruktion ist verzinkt, ausgestattet mit Drückerrosette, Hochhaltefeder und Stütznocken. Die Reichweite der Schaltung beträgt in Gebäuden bis zu 30 Meter. Größere Entfernungen können mit Repeatern erreicht werden.

Mit dem Switch-Handle kann nicht nur jede Lichtsituation, sondern auch andere Endverbraucher geschaltet werden. Das Empfangsteil wird dafür in Verteilerdosen eingesetzt. Konzept und Design stammen von Jörg Moser.

[www.imonta.de](http://www.imonta.de)  
[www.unitronic.de](http://www.unitronic.de)



## DMX UND ENOCEAN

b.a.b-technologie GmbH hat mit DMX im Juli 2011 ihr neues DUO DMX Gateway vorgestellt. Das Gerät bindet das digitale Steuerungsprotokoll DMX, das in der Bühnen- und Veranstaltungstechnik zur Steuerung der Lichteffekte angewandt wird, an die Gebäudesteuerung an.

Von Albert Baurmann, Geschäftsführer, b.a.b-technologie GmbH

Das neue Gerät ist für den Decken-einbau oder die Hutschienenmontage konzipiert und wird in vier Varianten verfügbar sein: als Erweiterung für den eibPort (KNX/EnOcean-Gateway); KNXnet/IP; KNX/TP sowie eine EnOcean-Variante. Bei der Letzteren hat das Gerät einen EnOcean-Funkempfänger integriert und wird direkt über die gewünschten EnOcean-Profilen angesteuert.



DMX-Ausgänge mit jeweils 512 Kanälen. Damit können beispielsweise zwei Räume über ein Gerät unterschiedlich angesteuert werden. Neben der Verknüpfung von Lichtszenen lassen sich auch die einzelnen Kanäle direkt mit

EnOcean-Profilen schalten und dimmen.

### PROGRAMMIERBARE SEQUENZEN

Die Programmierung der DMX-Sequenzen geschieht über eine professionelle DMX-Software („DMX Configurator“), die die Möglichkeit des „DMX Preview“ bietet. Dabei werden alle Änderungen an den DMX-Kanalreglern sofort am Endgerät sichtbar. Die Software ist kostenlos und läuft auf allen aktuellen Microsoft-Windows-Betriebssystemen (Win XP bis Win 7). Die damit erstellte Konfigurationsdatei wird entweder per SD-Karte oder über das Netzwerk an das Gerät übermittelt.

### GROSSE FUNKTIONSVIELFALT BEI GERINGEN ANSCHAFFUNGSKOSTEN

Der Vorteil von DMX-Systemen liegt darin, dass sie durch ihre Verbreitung eine große Funktionsvielfalt bei geringen Anschaffungskosten bieten. In Verbindung mit EnOcean entstehen dabei flexible Einsatzszenarien. So kann zum Beispiel eine RGB-Lichtsteuerung an Orten nachgerüstet werden, die per Kabel nicht zu erreichen sind – und das zu erschwinglichen Kosten. Darüber hinaus bietet das Gerät zwei unabhängig voneinander programmierbare

[www.bab-tec.de](http://www.bab-tec.de)



Anzeige

## Empfangsbereit!

Schaltaktor im Reiheneinbaugeschäft (REG) für den individuellen Einsatz im Verteiler/Schaltschrank

Universeller 4-Kanal-Funkempfänger für Batterie- und drahtlose EnOcean-Industriesensoren und EnOcean Funktaster

Verfügbar mit 4 Relaisausgängen vom Typ Schliesser 789-601 oder vom Typ Wechsler 789-602

# WETTERDATEN PER FUNK ÜBERTRAGEN

Mit einer EnOcean-Schnittstelle können Wetterstationen von Elsner Elektronik jetzt auch Wetterdaten per Funk übertragen

Von Rita Buse, Marketing und Pressearbeit, Elsner Elektronik GmbH



Die Wetterstationen P03 von Elsner Elektronik erfassen zuverlässig Windgeschwindigkeit, Helligkeit, Temperatur und Niederschlag. Über eine spezielle EnOcean-Schnittstelle können diese Daten auch in die Funk-Welt von EnOcean übertragen werden. Derzeit stehen vier verschiedene Modelle zur Auswahl.

Je nach Standort und Anwendung ist ein Gerät mit Zeitempfang über DCF77 oder über GPS geeignet. Die Wetterstationen mit DCF77-Antenne empfangen das Zeitsignal in Mitteleuropa und sind mit einem oder drei Helligkeitssensoren erhältlich. Die GPS-Modelle liefern Position, Sonnenstand und Zeit (UTC). Das Modell P03/3-RS495-GPS ist für den weltweiten Einsatz geeignet. Die spezielle Variante P03/3-RS485-CET hingegen rechnet das per GPS empfangene internationale Zeitsignal in die mitteleuropäische Zeit um (CET) und wechselt auch Sommer- und Winterzeit automatisch.

## EINFACH ZU INTEGRIEREN

Die Geräte mit integriertem GPS-Empfänger bieten den Vorteil, dass weltweit über Zeit und Position der Sonnenstand berechnet wird. Die Ausgabe von Azimut und Elevation ermöglicht die fassadenweise Steuerung von Beschattungen sowie Lamellen- und Schattenkantennachführung.



Mit den aktuellen Wetter- und Sonnendaten einer einzigen Wetterstation kann so häufig eine ganze Sonnenschutzanlage kontrolliert werden.

Die Wetterstationen P03 benötigen 24 V DC-Spannung zur Versorgung des elektronischen Regen- und Windsensors. Mit handelsüblichem Telefonkabel wird die Wetterstation mit der P03-EnOcean-Schnittstelle verbunden, die dann die Wetterdaten per Funk überträgt. Das EnOcean-Modul wird in einer Gerätedose montiert und ist somit einfach in die Elektroinstallation des Gebäudes zu integrieren. Vier verschiedene Gehäusefarben bieten zusätzlichen Gestaltungsspielraum.

[www.elsner-elektronik.de](http://www.elsner-elektronik.de)



## ENERGIEAUTARKER SCHLÜSSELSCHALTER



*steute stellt neue Variante bei Schaltgeräten mit EnOcean-Technologie vor.*

*Von René Scherer, E-Marketing Manager, und Andreas Schenk, Produktmanager Wireless, steute Schaltgeräte*

steute bietet der Automatisierungs- und der Gebäudetechnik ein breites Programm an energieautarken, wartungsfreien Schaltgeräten mit EnOcean-Technologie – zum Beispiel Seilzugschalter, Multifunktionsgriffe und Positionsschalter sowie Bedien- und Befehlsgeräte. Neu im Programm ist der Schlüsselschalter der Baureihe BF 94 TZS EN 868, bei dem ein genormter Schließzylinder mit einem elektrodynamischen Energiegenerator gekoppelt und in einem Aufputzgehäuse montiert wird. Dieser Energiegenerator ist eine Eigenentwicklung von

steute, die sich durch eine extrem kompakte Bauform und eine hohe Lebensdauer auszeichnet, da diese Anforderungen häufig in der Industrieautomation gestellt werden.

### ZUSÄTZLICHE SCHLÜSSEL NICHT NOTWENDIG

Die Verwendung eines genormten Schließzylinders schafft die Voraussetzung dafür, den Funk-Schlüsselschalter in die vorhandene Schließanlage des Gebäudes einzubinden, ohne dass man zusätzliche Schlüssel benötigt. Daher ist auch eine nachträgliche Montage problemlos möglich.

Zu den typischen Anwendungsbereichen des neuen Funk-Schlüsselschalters gehören das Öffnen und Schließen von Rolltoren an Zufahrten von Tiefgaragen, das Zurücksetzen von Not-Aus-Einrichtungen und das Ein- und Ausschalten von Stromkreisen in Labors und anderen industriellen Einrichtungen. Die hohe Schutzart (IP 65) schafft die Voraussetzung für den Außeneinsatz in der Gebäudeautomatisierung. Die typischen Reichweiten betragen bis zu 300 Metern im Freien und 30 Metern in Gebäuden.

### SCHALTUNG VON ALARMANLAGEN MÖGLICH

Da das Gehäuse des Schaltgerätes gesichert ist und ohne vorhandenen Schlüssel nicht geöffnet werden kann, eignet sich der Funk-Schlüsselschalter auch für das Ein- und Ausschalten von Alarmanlagen. In allen Anwendungsfällen profitiert der Nutzer davon, dass keine kabelgebundene Signalübertragung und auch keine Energiezufuhr bzw. -versorgung erforderlich ist. Somit wird der Installationsaufwand deutlich reduziert.

[www.steute.com](http://www.steute.com)



Anzeige

## Empfangsbereit!



Funkempfänger im WAGO-I/O-SYSTEM für die Gebäude- und Industrieautomation

Zur Kommunikation mit den verschiedensten frei programmierbaren WAGO-Controllern z.B. BACnet, KNX IP, LON<sup>®</sup>, ETHERNET, PROFIBUS, MODBUS TCP, ...

Universeller Empfänger 750-642 für alle batterie- und drahtlosen EnOcean-Funksensoren

[www.wago.com](http://www.wago.com)

**WAGO**<sup>®</sup>  
INNOVATIVE CONNECTIONS

# MIT ENOCEAN BEI FAHRSTÜHLEN INTELLIGENT HEIZENERGIE SPAREN



*AirFlowControl bietet mit PEHA und EnOcean ein umweltfreundliches und energiesparendes System für Aufzugsschächte.*

*Von Guy Stamet, General Manager, AirFlowControl SA*

Alle Fachleute, die sich mit der Energieeffizienz von Gebäuden auseinandersetzen, sind sich einig: Obwohl Aufzugsschächte ein immenses Energieeinsparungspotenzial haben, wurden sie bislang sträflich vernachlässigt. Die Gebäudeheizkosten ließen sich drastisch reduzieren, würde man offene Aufzugsschächte vor unkontrolliertem Wärmeabzug schützen. Denn fast alle Aufzüge sind Energieverschwender, weil die mit hohem Energieaufwand erwärmte Raumluft ständig durch die Lüftungs- und Rauchabzugsschächte nach außen dringt. Genau dieser Problematik hat sich das Luxemburger Start-up-Unternehmen AirFlowControl (AFC) angenommen und ein Lüftungs- und Rauchabzugssystem entwickelt, das ein optimales Gleichgewicht zwischen Lüfterneuerung und Energieverbrauch schafft.

## CO<sub>2</sub>-AUSSTOSS SENKEN

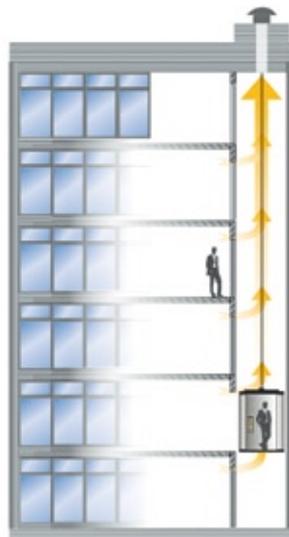
Mit dem BlueKit-System haben die Spezialisten von AFC eine energetische Innovation entwickelt, die nicht nur weltweit als Patent geschützt ist, sondern vor allen Dingen Heizkostenverluste signifikant reduzieren kann. AFC-Vorstand Guy Stamet, Mitglied im internationalen Normenausschuss für Fahrstühle (CEN TC 10), rechnet vor, dass durchschnittlich 3.500 Euro jährlich pro Aufzug durch unnötige Lüftung von Fahrstuhlschächten verschwendet werden. Das entspricht bei

rund fünf Millionen Aufzügen in Europa einem unvorstellbaren CO<sub>2</sub>-Output von 21 Millionen Tonnen.

Mit dem BlueKit-System ist die nicht permanente Entlüftung in Aufzugsschächten sichergestellt, weil dieses System exakt ermittelt, ob ein Aufzug fährt oder die

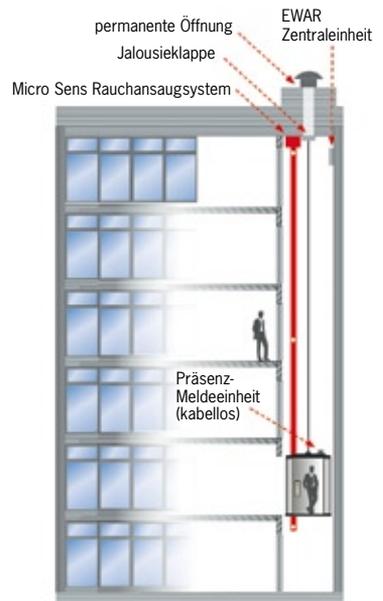
### Ausgangssituation:

Wärmeverlust durch Kamineffekt im Aufzugsschacht



### EWAR Lösung:

Systemdarstellung BlueKit (modular erweiterbar)





Mit dem BlueKit-System können Heizkostenverluste signifikant reduziert werden.

Temperatur im Schacht zu hoch ist, und nur dann gelüftet wird, wenn es notwendig ist. Das Ergebnis: enorme Heizkosteneinsparungen, die je nach Größe der Aufzugschächte bei bis zu 5.000 Euro jährlich liegen können. In einem Krankenhaus mit zwei Aufzügen sogar zwischen 9.000 und 19.000 Euro – und das bei Investitionskosten im Bereich von nur 2.500 bis 4.000 Euro. Deswegen appelliert Guy Stamet nicht nur an die Nachhaltigkeitsphilosophie der Immobilienbesitzer und -betreiber, sondern auch an ihre kaufmännische Betrachtungsweise. Das BlueKit-System amortisiert sich teilweise schon nach wenigen Monaten. Und der Einbau beziehungsweise die Nachrüstung des BlueKit-Systems ist unkompliziert und zeitsparend.

#### FLEXIBEL EINSETZBARE TECHNOLOGIE

Ein wesentlicher Meilenstein bei der Entwicklung von BlueKit war die Lösung, um die intelligente Sensorik ohne zusätzliche Verkabelung auf dem Dach der Kabine installieren zu können – gerade unter dem Aspekt, dass bei Batteriebetrieb das Wechselintervall mindestens drei bis fünf Jahre betragen sollte. Dank des niedrigen Energieverbrauchs der EnOcean-Technologie und des Einsatz

zes von Bewegungsmeldern mit kleiner Stromaufnahme konnte dieses Ziel erreicht werden.

Aber auch bei sicherheitsrelevanten Anwendungen und im praktischen Betrieb kommt EnOcean-Technologie im BlueKit-System zum Einsatz – zum Beispiel ermöglichen VOC-Sensoren die Messung von flüchtigen Stoffen und des Kohlendioxid-Gehalts in der Atemluft und führen im Notfall bei gefährlichem Sauerstoffmangel und CO<sub>2</sub>-Überschuss eine besondere Lüftung durch. Zudem öffnen Rauchmelder oder ein Schlüsselschalter für die Feuerwehr im Brandfall die Lüftungsklappen zur Entrauchung automatisch. Die Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Anforderungen wird durch eine Brandschutz- und Baumusterprüfung des TÜV Rheinland nachgewiesen.

#### RUNTER MIT DEN ENERGIEKOSTEN

So ist zusammen mit PEHA, die das BlueKit-System im Auftrag von AFC fertigen und die EnOcean-Anwendung entwickelt haben, eine innovative Geschäftsidee entstanden, die auf ein außerordentlich großes europäisches Marktpotential trifft. Eine EG-Richtlinie fordert inzwischen explizit den Einbau solcher Systeme, um die erheblichen Energiesparpotentiale auszuschöpfen. Mit der EnOcean-Technologie geht es jetzt bei Aufzügen runter mit den Energiekosten.

[www.peha.de](http://www.peha.de)

[www.afc.lu](http://www.afc.lu)



Anzeige

## Empfangsbereit!

Schaltaktor im WINSTA®-Steckverbindersystem für die schnelle, steckbare und kostensparende Elektro-installation

Universeller Empfänger für alle batterie- und drahtlosen EnOcean-Funktaster (PTM)

Verfügbar als 4-Kanal Lichtsteuerung 770-629/101-000 oder als 2-Kanal Rolladensteuerung 770-629/102-000

# EINFACHE UND SCHNELLE OPTIMIERUNG VON HEIZUNGSANLAGEN

Der hydraulische Abgleich einer Heizungsanlage erhöht die Energieeffizienz um bis zu 15 Prozent und senkt gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Er ist allerdings komplex, zeitaufwendig und erfordert Spezialkenntnisse, weshalb er erfahrungsgemäß in vielen Fällen gar nicht durchgeführt wird. Eine innovative Lösung dieses Problems bietet Viessmann mit dem automatisierten hydraulischen Abgleich an, der zunächst mit dem neuen Gas-Brennwert-Wandgerät Vitodens 300-W (1,9 bis 11 kW) in den Markt eingeführt wird. Kombiniert mit Funk-Ventilantrieben und einer Service-Software kann der hydraulische Abgleich in einem Bruchteil der bisher üblichen Zeit durchgeführt werden.

Von Jörg Hofmann, Geschäftsführer, BSC Computer GmbH



Für den automatisierten Abgleich werden neben einem handelsüblichen Laptop das Service-Set von Viessman mit Funk-Ventilantrieben und die Software Vitosoft 300 benötigt.



Während der Viessmann Vitodens 300-W, die Service-Software Vitosoft 300 und die Funk-Ventilantriebe den hydraulischen Abgleich durchführen, sind keinerlei Eingriffe notwendig. Nach der Messung werden die Ventilantriebe wieder gegen die bauseitigen Thermostatköpfe ausgetauscht

Der hydraulische Abgleich ist erforderlich, damit alle Heizkörper einer Anlage genau mit der für den jeweiligen Raum benötigten Wärme versorgt werden. Dazu müssen die Heizwasser-Volumenströme über das Rohrleitungsnetz zu den einzelnen Heizkörpern und die Förderleistung der Umwälzpumpe exakt aufeinander abgestimmt werden. So ist gewährleistet, dass kein Raum mit Wärme über- oder unterversorgt und die eingesetzte Energie effizient genutzt wird.

Er ist deshalb gemäß Heizungsanlagenverordnung und VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) vorgeschrieben und muss durch eine Fachunternehmerbescheinigung bestätigt werden. Darüber hinaus ist ein sachgerecht durchgeführter hydraulischer Abgleich Bedingung für eine finanzielle Förderung durch die KfW-Bank.

Mit dem neuen Vitodens 300-W von Viessmann können die Arbeiten für den hydraulischen Abgleich jetzt wesentlich schneller als bisher durchgeführt werden. Der Fachhandwerker benötigt dazu nur ein Service-Set mit Funk-Ventilantrieben und die Service-Software Vitosoft 300. Als Basis für die Ansteuerung der Funkventile dient die BoSe-Software von BSC Computer GmbH. Die Funk-Ventilantriebe von Kieback&Peter sind mit EnOcean Dolphin ausgestattet.

### HYDRAULISCHER ABGLEICH IN WENIGER ALS EINER STUNDE

Die Durchführung des Abgleichs ist ganz einfach. Zunächst gibt der Fachmann am Computer raumspezifische Daten wie Raumheizlast und die Heizkörpergröße bzw. installierte Heizkörperleistung und Typ der Thermostatventile in

das Programm Vitosoft 300 ein. Danach werden die vorhandenen Thermostatköpfe gegen die gekennzeichneten Funk-Stellantriebe aus dem Service-Set ausgetauscht und der Messvorgang über Vitosoft 300 gestartet.

Für den nun ablaufenden hydraulischen Abgleich nimmt Vitosoft 300 selbsttätig die notwendigen Messungen vor. Durch Öffnen beziehungsweise Schließen der jeweiligen Heizkörperventile über die Funk-Stellantriebe werden die einzelnen Strömungswiderstände und daraus die erforderlichen Voreinstellungen ermittelt. Der Zeitbedarf für eine Anlage mit etwa zehn Heizkörpern beträgt nur noch eine knappe Stunde. Eingriffe während des Messvorgangs sind nicht erforderlich, er ist vollständig automatisiert.

### ZERTIFIZIERTER ABGLEICH FÜR FÖRDERPROGRAMME

Nach dem Abschluss des TÜV-zertifizierten Verfahrens werden die Voreinstellwerte für jedes Heizkörperventil durch Vitosoft 300 protokolliert. Damit hat der Anwender auch einen Nachweis zum Antrag von KfW-Fördermitteln. Abschließend müssen nur noch die Voreinstellungen auf die Thermostatventile übertragen und die Thermostatköpfe wieder installiert werden.

[www.embedded-intelligence.de](http://www.embedded-intelligence.de)

[www.viessmann.de](http://www.viessmann.de)

[www.kieback-peter.de](http://www.kieback-peter.de)





## ENERGIESPAR-PAAR FÜR ENERGIEEFFIZIENTE RAUMTEMPERATURREGELUNG

*Der Funk-Kleinstellantrieb MD15-FTL und das Solarfunk-Raumbediengerät RBW322-FTL von Kieback&Peter basieren auf der EnOcean-Technologie. Zusammen bilden sie ein ideales Paar für eine nachhaltige Einsparung von Heizenergie.*

*Von Jörg Bachmann, Produktmanagement,  
Kieback&Peter GmbH & Co. KG*

Das Raumbediengerät RBW322-FTL ist das erste Solarfunk-Bediengerät mit integriertem Wochenzeitprogramm. Hier kann der Anwender individuell seine Nutzungszeiten und Sollwerte eingeben. Die Bedienung über ein großes Display ist selbsterklärend. Bereits die bedarfsgeführte Regelung über das Wochenzeitprogramm verbessert die Energieeffizienz der Raumtemperierung nachhaltig. Dank einer dualen Energieversorgung, bestehend aus integriertem Solarpanel und einem internen Energiespeicher, funktioniert das Gerät auch dort, wo nicht genug Licht für einen reinen Solarbetrieb vorhanden ist.

Der Kleinstellantrieb MD15-FTL ist der erste kabellose Kleinstellantrieb, der den EnOcean-Standard unterstützt. Er ist nicht nur Stellantrieb und Regler, sondern hat auch einen eigenen Temperatur-Messwertgeber. Der Kleinstellantrieb ist mit der neuen EnOcean-Prozessorgeneration „Dolphin“ ausgestattet. Batterien mit mehrjähriger Lebensdauer versorgen ihn mit Energie.

### DAS IDEALE PAAR FÜR EINE NACHHALTIGE EINSPARUNG VON HEIZENERGIE

Das Raumbediengerät misst die repräsentative Raumtemperatur und überträgt Ist-/Soll-Werte über Funk an den Kleinstellantrieb. Der Stellantrieb verarbeitet die Daten über einen Regelalgorithmus und generiert seinen Stellbefehl, der den Heizvolumenstrom regelt. So wird eine bedarfsgeführte Raumtemperierung auf einfachste Art und Weise komfortabel realisiert.

Ist der Stellantrieb an einem Heizkörper in der Nähe eines Fensters installiert, erkennt der integrierte Temperatur-Messwertgeber die Temperaturänderungen beim Öffnen eines Fensters. Um Energieverschwendung zu vermeiden, fährt der Stellantrieb das Ventil automatisch zu und unterbricht den Heizbetrieb. Durch den integrierten Messwertgeber ist die Betriebssicherheit auch bei temporärer Unterbrechung der Funk-Kommunikation sichergestellt. Dann bildet dieser die Führungsgröße der Regelung. Ist die Funkverbindung wieder hergestellt, übernimmt wieder das Raumbediengerät die Temperaturmessung.

Die Konstellation MD15-FTL und RBW-FTL ist eine 100 Prozent kabellose Einheit zur energieeffizienten Raumtemperaturregelung in Neu- und Bestandsbauten, die schnell und einfach installiert werden kann.

[www.kieback-peter.de](http://www.kieback-peter.de)





## STROMVERBRAUCH INTELLIGENT VERWALTEN



Mit OPUS greenNet bietet JÄGER DIREKT ein System, das den Verbrauchern hilft, ihren Stromverbrauch intelligent zu verwalten – egal ob es sich dabei um die Nutzung der Waschmaschine, des Trockners oder des Elektro-Autos handelt.

Von Ina Trautmann, Marketingleitung, JÄGER DIREKT Jäger Fischer GmbH & Co. KG

Bereits Ende 2010 sind die ersten Elektro-Autos in Serienproduktion gegangen. In vielen deutschen Ballungszentren werden verstärkt „Elektro-Tankstellen“ aufgestellt und das Netz kontinuierlich in ganz Deutschland erweitert. Elektro-Autos und die dazugehörigen Strom-Tankstellen alleine machen jedoch noch kein intelligentes Stromnetz. JÄGER DIREKT hat mit seinem OPUS greenNet-System eine Möglichkeit geschaffen, die es ermöglicht, Ladestationen für den Hausgebrauch anzubieten, die eine Intelligenz besitzen.

### KOMFORTABLE AUSWERTUNG VON STROMDATEN

Über das Stromzählersende-Modul von OPUS greenNet kann der intelligente Haushaltszähler verwaltet werden. Die Stromdaten im Hintergrund – wie zum Beispiel die flexiblen Tarife – werden mithilfe der Software „ViToo“ ausgewertet. Dabei lassen sich die Daten komfortabel

auf einem Touchscreen visualisieren. Dieser verfügt über USB- und LAN-Anschlüsse und ist die ideale Steuerungszentrale für verschiedene Gebäudemanagement-Funktionen. Zu den wichtigsten Anwendungen gehörten die Visualisierung und Steuerung von Aktoren mit der EnOcean-Technologie. Für die Überwachung und Steuerung bieten sich neben dem Touchscreen auch PCs und Smartphones an.

### MIT DEM STROM AUS DER PHOTOVOLTAIK-ANLAGE DAS ELEKTRO-AUTO LADEN

Die schlaue Verwaltung des Stromes kommt dem Haushalt auf vielen Wegen zugute. So werden nicht nur Haushaltsgeräte – wie etwa Waschmaschine oder Spülmaschine – nur bei günstigen Tarifen eingeschaltet, sondern auch das Elektro-Auto kann kostenoptimiert geladen werden. Zusätzlich ist es möglich, über eine installierte Photovoltaik-Anlage Strom ins eigene Netz einzuspeisen. Die eigene Stromproduktion kann ebenfalls über die ViToo-Software verwaltet werden. Überschüssige Energie wird zum Beispiel in der Batterie des Elektro-Autos zwischengespeichert oder, wenn nicht benötigt, wieder ins Netz eingespeist.

[www.OPUSgreen.Net](http://www.OPUSgreen.Net)





00 12 D4 F8	Y
D	■■■■
L1	
L2	
Fremd	■■■■

P30 Displayanzeige

AUS DEM ALLTAG EINES SERVICETECHNIKERS:

## BESEITIGUNG EINER PLÖTZLICH AUFGETRETENEN FUNKSTÖRUNG BEI EINER ENOCEAN-INSTALLATION

Von *Thomas Rieder, Geschäftsführer, PROBARE*

Zu den angenehmeren Tätigkeiten eines Servicetechnikers gehörten die Überprüfung und Dokumentation einer hervorragend funktionierenden und zuverlässigen EnOcean-Installation. Diese Tätigkeit kann regelmäßig nach Inbetriebnahme einer gut geplanten Anlage durchgeführt werden. Unangenehmer sind Meldungen von Anwendern, dass eine EnOcean-Installation eigentlich sehr zuverlässig funktioniert, es allerdings hin und wieder zu Störungen einzelner Aktoren kommt. Der Grund für solche Meldungen ist meist nicht in der Technologie begründet, wie folgender Fall aus dem Alltag eines Servicetechnikers zeigt.

Sporadisch auftretende Probleme sind nicht eindeutig reproduzierbar und können damit üblicherweise nicht rasch beseitigt werden. So war es auch in einer großen EnOcean-Installation für Licht und Beschattung. Mehrere Monate hatte diese einwandfrei und zuverlässig funktioniert. Plötzlich häuften sich Beschwerden, dass die Steuerung der außen am Gebäude angebrachten Beschattungslösung nicht mehr zuverlässig funktionierte. Schnell war identifiziert, dass es sich nur um einen Gebäudeteil und nur die unteren Stockwerke handelte. Trotzdem konnte der Grund nicht sofort auffindig gemacht werden: Ein Test der Empfangsfeldstärken an den betroffenen Aktoren mithilfe eines Pegelindikators ergab grünes Licht für einen zuverlässigen Betrieb und die

sporadische Fehlfunktion trat natürlich bei Anwesenheit des Servicetechnikers nicht auf.

Licht in die Angelegenheit brachte erst der Einsatz eines P30 von PROBARE. Mit seiner Möglichkeit, alle Aktivitäten auf dem EnOcean-Funkkanal auf einen USB-Stick zu protokollieren, war die Ursache für die sporadischen Fehlfunktionen rasch gefunden. Neben den EnOcean-Nachrichten zeichnet das P30 auch die Aktivitäten aller anderen Frequenznutzer zeit- und pegelgenau auf. Somit konnte identifiziert werden, dass zu unregelmäßigen Zeitpunkten ein anderer Frequenznutzer ein sehr starkes Signal aussendete. Auffällig hierbei war, dass die Länge dieses Signals zwischen 500 Millisekunden und fast 7 Sekunden schwankte. Nach einiger Suche in der direkten Umgebung des Gebäudeteils konnte eine neu angeschaffte Handfernbedienung als Verursacher identifiziert werden. Die unterschiedliche Signaldauer ergab sich aus der Länge der Betätigung. Das P30 konnte in Echtzeit mithilfe seiner Balkenanzeige für Fremdsignale die zuvor protokollierte Signalstärke verifizieren.

Der Grund für die sporadische Fehlfunktion war somit eine fehlende Sendezeitbegrenzung in der neu angeschafften Handfernbedienung eines proprietären Funksystems. Das Problem war damit gelöst, die bekannte Zuverlässigkeit der durch EnOcean gesteuerten Außenbeschattung konnte wiederhergestellt werden.

[www.probare.biz](http://www.probare.biz)

## MITGLIEDERTREFFEN DER ENOCEAN ALLIANCE IN PARIS

*Nach nur drei Jahren haben sich weltweit 200 Unternehmen der Non-Profit-Organisation angeschlossen.*



Bei dem siebten offiziellen Mitgliedertreffen der EnOcean Alliance, das Anfang Juni in Paris stattgefunden hat, hat die EnOcean Alliance ihr 200stes Mitglied begrüßt: das französische Unternehmen NanoSense. Drei Jahre nach der Gründung kann die Alliance nicht nur einen schnellen Zuwachs bei der Mitgliederzahl vorweisen, sondern auch 200.000 Gebäude, die mit der batterielosen Technologie ausgestattet sind, und 750 interoperable Produkte.

Über 70 Mitglieder aus Europa und Nordamerika kamen in Paris zusammen, um sich über technische Neuerungen und strategische Aktivitäten auszutauschen. In mehreren Workshops wurden Themen wie Smart Grid, EnOcean über TCP/IP oder Interoperabilität diskutiert. Dabei hielten Sprecher von Cisco, Bouygues, Rexel, Elithis und EnOcean Vorträge zum Thema intelligente

Gebäude, Energieeffizienz und zukünftige Einsatzmöglichkeiten der batterielosen Technologie. Parallel zum EnOcean Alliance-Meeting fand eine Hausmesse mit 17 Ausstellern im Eiffelturm (Salon Gustave Eiffel) statt. Gold-Sponsoren waren: Honeywell, GE Energy, Distech Controls, Phoenix Contact, Wago und Thermokon. Insgesamt nahmen über 300 Experten aus der Gebäudebranche an dem Event teil.



## NEUE MITARBEITER



**CHRISTINA JONES, BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER REGION WEST, ENOCEAN INC.**

Christina Jones ist Spezialistin für Heiz- und Klimatechnik mit jahrzehntelanger Erfahrung in allen Bereichen der Gebäudeautomatisierung. Sie war verantwortlich für

die Konzeption der ersten LEED-Platinum-Schule der Welt. Um die Marktdurchdringung der Funktechnologie von EnOcean weiter zu beschleunigen, wird Christina Jones eng mit den EnOcean-Kunden zusammenarbeiten und Bauherren, Architekten, Fachplaner und Elektroinstallateure bei der Planung und Realisierung von Projekten mit EnOcean-Technologie unterstützen.

**E-Mail: [chris.jones@enocean.com](mailto:chris.jones@enocean.com)**



**CORY VANDERPOOL, BUSINESS DEVELOPMENT DIRECTOR NORDAMERIKA, ENOCEAN ALLIANCE.**

Cory Vanderpool ist seit Anfang des Jahres als Business Development Director Nordamerika für die EnOcean Alliance tätig. Sie unter-

stützt die Alliance-Mitglieder in der Region, um die Nachfrage nach deren Produkten und Dienstleistungen zu steigern. Vor ihrer Tätigkeit für die EnOcean Alliance war sie als Executive Director für die Greenlink Alliance tätig und hat die Förderung energieeffizienter Gebäude in Nordamerika unterstützt. Sie schreibt regelmäßig Artikel über Energieeffizienz und umweltfreundliche Gebäude für verschiedene Fachzeitschriften. Cory Vanderpool schreibt derzeit ihre Doktorarbeit über Umweltpolitik an der George Mason University, Washington DC.

**E-Mail: [cory.vanderpool@enocean-alliance.org](mailto:cory.vanderpool@enocean-alliance.org)**

## „FUNKSTUHL – EINE TECHNIK, DIE JEDER ARSCH BEHERRSCHT“

JUGEND RECHERCHIERT: AUSZEICHNUNG FÜR FUNKSTUHLTECHNIK



Die Frankfurter Allgemeine Zeitung hatte Schüler und Schülerinnen in Deutschland aufgefordert, am Wettbewerb „Jugend recherchiert 2010/11“ mit dem Thema

Energieeffizienz teilzunehmen. Ayleen Schneider, 19-jährige Schülerin vom Städtischen Gymnasium Sundern, war vor einiger Zeit auf den Funkstuhl der Firma Klaus Kleine Funkstuhltechnik gestoßen und fand die Technik so spannend, dass sie sich entschloss, damit an dem FAZ-Wettbewerb teilzunehmen. Mit einer von ihr selbst erstellten Internetseite hat sie dann, unter mehr als 1.400 Teilnehmern, in der Rubrik „Online-Einzelbeitrag“ den ersten Platz belegt.

Die Jury hat dabei die erfrischende Art und Weise des Auftritts begeistert, die schon bei der Überschrift der Arbeit beginnt: „Funkstuhl – eine Technik, die jeder Arsch beherrscht“. Dort wird mit den Worten der „jungen Generation“ die Technik so erklärt, wie sie ist: einfach und effizient. Dabei wird deutlich, dass es nicht immer komplexe, große Lösungen sind, die Energie sparen. Eine innovative Idee tut es auch.

**<http://frequenzstoerung.jimdo.com/>**

## 10 JAHRE BATTERIELOSE FUNKTECHNOLOGIE: SO SEHEN KUNDEN ENOCEAN

„Als Partner der ersten Stunde sind wir von der batterielosen Funktechnologie von EnOcean begeistert und internationalisieren damit unser Geschäft. Mit den einfach zu integrierenden Funkmodulen konnten wir immer schnell auf Kunden- und Marktanforderungen reagieren, um energieeffiziente, komfortable und flexible Lösungen in der Gebäudeautomation anzubieten.“

**Harald Zygan, Geschäftsführer,  
Thermokon Sensortechnik**



„Wir begrüßen die Integration der EnOcean-Technologie in das WeberHaus-Konzept insbesondere, da mit der EnOcean-Technologie eine sehr hochwertige Haussteuerung realisiert wird und auf ökologischer Ebene entscheidende Mehrwerte entstehen.“

**Klaus-Dieter Schwendemann,  
Marketingleiter, WeberHaus**



„Ohne EnOcean gäbe es Omnio nicht. Wir haben von Anfang an auf diese faszinierende Technologie gesetzt, und das zu Recht. Die Chance, Vorreiter bei innovativen Gebäudeautomations-Systemen zu sein, haben wir genutzt und fühlen uns vom Markt auch vollends bestätigt.“

**Christian Genter,  
Geschäftsführer, Omnio**



„Im Vergleich zu anderen drahtlosen Kommunikationslösungen ist die auf Umweltenergie basierende Funktechnologie von EnOcean in Standardmodule eingebettet, die sich einfach in verschiedene Schaltervarianten integrieren lassen. Wir profitieren daher von der hohen Funktionalität, bringen unsere Produkte schneller auf den Markt und reduzieren Designrisiken erheblich. Da die EnOcean-Technologie sich in Europa erfolgreich durchgesetzt hat, ist die Zusammenarbeit für MK Electric ein Muss.“

**Phil Daniell, Marketingleiter,  
MK Electric (a honeywell company)**

## SEPTEMBER 2011

19.–21.9.2011

**Shanghai International Intelligent Building Exhibition (SIBE), China**EnOcean Alliance und Mitglieder stellen aus.  
www.ibexpo.com/en/

20./21.9.2011

**Intelligent Building Systems, Paris, Frankreich**Mitglieder der EnOcean Alliance stellen aus.  
www.ibs-event.com

28.09.2011

**GebäudeEffizienz Dialog 2011, Frankfurt, Deutschland**EnOcean Alliance sponsert und stellt mit Mitgliedern aus.  
www.gebaeudeeffizienz2011.de

## OKTOBER 2011

4.–6.10.2011

**Greenbuild Expo 2011, Toronto, Kanada**EnOcean Alliance stellt aus.  
www.greenbuildexpo.org

11./12.10.2011

**M&E – The Building Services Event, London, Großbritannien**Mitglieder der EnOcean Alliance stellen aus.  
www.buildingserviceevent.com

12.–14.10.2011

**World Energy Engineering Congress 2011, Chicago, USA**EnOcean Alliance-Mitglieder stellen aus.  
www.energycongress.com

## NOVEMBER 2011

8.–11.11.2011

**Hi-Tech Building 2011, Moskau, Russland**EnOcean Alliance und Mitglieder stellen aus.  
www.hitechhouse.ru

9./10.11.2011

**Wireless Congress 2011, München, Deutschland**Vortrag von Andreas Schneider (EnOcean).  
www.wireless-congress.com

## DEZEMBER 2011

7.–8.12.2011

**Ecobuild America 2011, Washington D.C., USA**EnOcean Alliance stellt aus.  
www.aececobuild.com

## JANUAR 2012

23.–25.01.2012

**AHR Expo, Chicago, USA**EnOcean Alliance und Mitglieder stellen aus.  
www.ahrexpo.com

## FEBRUAR 2012

28.2.-03.03.2011

**R+T - Weltleitmesse für Rollläden, Tore und Sonnenschutz, Stuttgart, Deutschland.**EnOcean Alliance Mitglieder stellen aus.  
www.messe-stuttgart.de

## APRIL 2012

15.–20.04.2012

**light+building, Frankfurt, Deutschland**EnOcean Alliance und Mitglieder stellen aus.  
www.light-building.messefrankfurt.com

## MAI 2012

09.–12.05.2012

**Lightfair 2011, Las Vegas, USA**EnOcean Alliance und Partner stellen aus.  
www.lightfair.com

Anzeige

PROBARE

**P30 > Feldtest der Extraklasse****Das Maß der Dinge für**

- Planung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Service
- Dokumentation



## ENOCEAN IM REICH DER MITTE

*Energieeffiziente und umweltfreundliche Technologien gewinnen in China zunehmend an Bedeutung.*

*Von Michael Gartz, Sales Director Asia, EnOcean GmbH*



Das bevölkerungsreichste Land der Erde befindet sich in einem Wandel. Wurde vor wenigen Jahren nur Wert auf starkes wirtschaftliches Wachstum gelegt, ohne Berücksichtigung der damit verbundenen Umweltprobleme, so wandelt sich das Bewusstsein der verantwortlichen Politiker und der Bevölkerung nun hin zu energieeffizienter und umweltfreundlicher Technologie. Im Kampf für eine sauberere Zukunft hat der chinesische Staatsrat die lokalen Regierungen aufgefordert, zukünftig mehr in energiesparende und umweltschonende Produkte zu investieren. Unter anderem wurde kürzlich von Bundesbauminister Peter Ramsauer und seinem chinesischen Amtskollegen Jiang Weixin eine Vereinbarung zur Intensivierung der Zusammenarbeit bei der Entwicklung klimaschonender Groß- und Megastädte unterschrieben. Einen besonderen Schwerpunkt bildet hierbei die Energieeffizienz in Gebäuden. Dabei ist ein Trend zu mehr Komfort und energiesparenden Maßnahmen zu erkennen. Neben eigenen Aktivitäten wird EnOcean derzeit in China durch lokale OEM-Partner und durch europäische und amerikanische Mitglieder der EnOcean Alliance vertreten.

Zusätzlich zu gemeinsamen Messeauftritten – beispielsweise auf der chinesischen Light & Building Show in Guangzhou und der Shanghai International Building Expo – verstärkt EnOcean die Aktivitäten durch Road-

shows, Vorträge und Meetings mit Investoren, Architekturbüros und Politikern. Diese Aktivitäten zeigen erste Erfolge: So haben die chinesischen Partnerfirmen nicht nur bereits ein umfassendes EnOcean-basierendes Produktprogramm, sondern haben bereits erste Projekte realisiert. Eine Vielzahl von Gebäudeprojekten ist zudem in Planung, denn die EnOcean-Technologie bietet genau die richtige Grundlage, um Gebäude energieeffizient zu gestalten. Neben dem rasanten Wirtschaftswachstum und dem damit steigenden Wohlstand der Bevölkerung blickt China also einer grünen und umweltfreundlichen Zukunft entgegen.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)



Endprodukte mit EnOcean-Technologie finden Sie direkt beim Hersteller (siehe S. 18), im Fachgroßhandel oder unter [www.enocean-alliance.org/produkte](http://www.enocean-alliance.org/produkte)

Sie können auch gerne den EnOcean-Vertrieb kontaktieren: [www.enocean.de/kontakt](http://www.enocean.de/kontakt)

BELGIEN Alcom electronics Nourdine Hammadi	<b>www.alcom.be</b> nourdine.hammedi@alcom.be	KOREA Woorin Inter-Corp J.W. Kim	<b>www.woorin.com</b> jwkim@woorin.com
BRASILIEN ASP Automação e Segurança Predial Oskar Pzillas	<b>www.aspcontrol.com.br</b> aspcontrol@aspcontrol.com.br	NIEDERLANDE Alcom electronics Mark Korsloot	<b>www.alcom.nl</b> markk@alcom.nl
CHINA/HONGKONG Suffice Industrial Technology Dick Yiu	<b>www.suffice-group.com</b> mail@suffice.com.hk	ÖSTERREICH HY-LINE Communication Carsten Pfaff	<b>www.hy-line.de/EnOcean</b> c-pfaff@hy-line.de
DÄNEMARK/NORWEGEN Avnet Nortec Kim Andersen	<b>www.avnet-embedded.eu</b> kim.andersen@embedded.eu	POLEN ACTE Kamil Kilian	<b>www.acte.pl</b> kamil.kilian@acte.pl
DEUTSCHLAND HY-LINE Communication Carsten Pfaff	<b>www.hy-line.de/EnOcean</b> c-pfaff@hy-line.de	RUSSLAND ATLAS Group Konstantin Galenko	<b>www.atlasgroup.ru</b> info@atlasgroup.ru
Unitronic Michael Braun	<b>www.unitronic.de</b> michael.braun@unitronic.de	SCHWEDEN Avnet Nortec Bjoern Brenick	<b>www.avnet-embedded.eu</b> sweden@avnet-embedded.eu
FINNLAND Avnet Nortec Titus Aho	<b>www.avnet-embedded.eu</b> finland@embedded.eu	SCHWEIZ Telion Christian Mühldorfer	<b>www.telion.ch</b> cmuehldorfer@telion.ch
FRANKREICH Pyrecap/Hycosys Sylvaine Goeusse	<b>www.pyrecap.com</b> pyrecap@pyrecap.com	Secos Beate Habiger	<b>www.secos.ch</b> habiger@secos.ch
GROSSBRITANNIEN Alpha Micro Components Maxine Hewitt	<b>www.alphamicro.net</b> sales@alphamicro.net	HY-LINE Communication Carsten Pfaff	<b>www.hy-line.de/EnOcean</b> c-pfaff@hy-line.de
Avnet Embedded UK Simon Taylor	<b>www.avnet-embedded.eu</b> Simon.Taylor@avnet-embedded.eu	SINGAPUR Acetone Solutions Quentin Goh	<b>www.acetone-solutions.com</b> sales@acetone-solutions.com
ISRAEL Semix Engineering & Marketing Beni Kovalsky	<b>www.semix.co.il</b> beni@semix.co.il	SLOWENIEN ELSYST Janez Mohoriä	<b>www.elsyst.si</b> elsyst@siol.net
ITALIEN Avnet Embedded Italy Fabio Norfo	<b>www.avnet-embedded.eu</b> fabio.norfo@avnet-embedded.eu	SPANIEN/PORTUGAL Nibblewave Electronics Pascual Castellanos	<b>www.nibblewave.com</b> info@nibblewave.com
JAPAN KAGA Electronics Keiichi Kijima	<b>www.taxan.co.jp</b> k_kijima@taxan.co.jp	TSCHECHISCHE REPUBLIK WM OCEAN Pavel Maruna	<b>www.wmocean.com</b> pavel.maruna@wmocean.com
Moritani Tomotsugu Sakanashi	<b>www.enocean.jp</b> sakanashi.tomotsugu@moritani.co.jp	TÜRKEI Ekom Zafer Sahin	<b>www.ekom-ltd.com</b> zafer.sahin@ekom-ltd.com
KANADA Echoflex Solutions Shawn Pedersen	<b>www.echoflexsolutions.com</b> shawn_p@echoflexsolutions.com	USA Ad Hoc Electronics Jan Finlinson	<b>www.adhocelectronics.com</b> sales@adhocelectronics.com

# Ein perfektes Paar



Effizient mit  
**enocean**<sup>®</sup>

Harmonie im attraktiven Design.  
**MD15-FTL** – Stellantrieb, Regler,  
Messwertgeber mit höchster Präzision  
**und Raumbediengerät RBW-FTL** –  
einfach und intuitiv.  
Das Energiesparduo ganz ohne Kabel.

## kieback&peter

Technologie für Gebäude-Automatation

# Der Funkstandard für nachhaltige Gebäude.

No Wires. No Batteries. No Limits.



[www.enocean-alliance.org](http://www.enocean-alliance.org)



**enocean<sup>®</sup> alliance**

No Wires. No Batteries. No Limits.